4vision.ru официальный дилер DJI
www.4vision.ru • info@4vision.ru • +7 (495) 150-09-34
г. Москва, Каширский проезд, д. 17, строение 5

LIGHTBRIDGE

Руководство пользователя V1.0

Отказ от ответственности

Благодарим Вас за то, что Вы приобрели DJI LIGHTBRIDGE. Мы рекомендуем Вам регулярно просматривать страницу DJI LIGHTBRIDGE на сайте www.4vision.ru , для получения самой актуальной информации о продукте, технических обновлениях и поправках к руководству. Информация в данном руководстве может быть изменена без предварительного уведомления.

Пользователь обязан соблюдать требования местного законодательства и нормативы, касающиеся радиоизлучения. Воспользовавшись данным продуктом, вы, тем самым, соглашаетесь с условиями данного отказа от ответственности и подтверждаете тот факт, что вы полностью с ними ознакомились. При сборке данного продукта строго следуйте инструкциям. Производитель и продавец не несут никакой ответственности за повреждения или травмы, полученные в результате использования данного продукта.

DJI это зарегистрированная торговая марка DJI Innovations. Все названия продуктов, бренды и т.д., встречающиеся в данном руководстве, это торговые марки или зарегистрированные торговые марки соответствующих компанийвладельцев. Данный продукт и руководство пользователя принадлежат DJI Innovations и все авторские права защищены законом. Никакие части данного продукта или руководства пользователя не должны воспроизводиться ни в каком виде, без предварительного письменного согласия или разрешения DJI Innovations. При использовании данного продукта или относящейся к нему информации, передача патентных прав не подразумевается.

Описание продукта

Комплект DJI LIGHTBIRDGE состоит из воздушной системы и наземной системы. Установка представляет собой передатчик видеосигнала высокого разрешения, блок управления полетом По изображению на экране (OSD) и поддерживает возможность дистанционного управления в частотном диапазоне 2.4 ГГц. Благодаря малому размеру, эффективному использованию мощности и высокой чувствительности DJI Lightbridge имеет широкие возможности применения. Воздушная система должна быть установлена на летательном аппарате, а наземная система должна быть подключена к монитору для вывода на него видеоизображения и данных управления полетом OSD.

Во время передачи оборудованием DJI Lightbridge видеосигнала и информации с блока управления полетом OSD, воздушная система работает как передатчик, а наземная как приемник. Воздушная система обрабатывает видеосигнал и информацию OSD, проводит ее модуляцию и отправляет в наземную систему. После получения информации наземной системой, она производит ее демодуляцию и пересылает на монитор или мобильное устройство. Для обеспечения качественного просмотра на программируемых устройствах доступно приложение DJI Lightbridge App.

Во время передачи оборудованием DJI LIGHTBRIDGE сигналов дистанционного управления наземная система работает как передатчик, а воздушная система как приемник. Наземная система может быть подключена к двум пультам дистанционного управления, одному непосредственно для летательного аппарата, а второму для управления шарнирным механизмом. Для работы требуется система управления полетом DJI с портом DBUS, поскольку встроенный приемник поддерживает только протокол DJI DBUS.

* Пульты дистанционного управления 2.4 ГГц должны быть правильно подключены к наземной системе. Неправильное соединение может привести к сбоям в работе из-за помех.

Предупреждение

Летательный аппарат может стать причиной серьезных повреждений или травм. Пожалуйста, всегда будьте осторожны при осуществлении полетов.

Предупреждения по сборке

(1) Установите антенну до подачи питания в наземную систему или воздушную систему.

(2) Антенны воздушной системы во время использования должны быть направлены вниз, не перекручивайте и не сгибайте антенны. Для обеспечения хорошего качества передачи, ничто не должно загораживать антенну.

(3) Для достижения оптимальных характеристик передачи оба конца антенн воздушной системы должны находиться как можно дальше друг от друга. Кроме того, держите антенны подальше от металла.

(4) Используйте только утвержденные DJI антенны и правильно их устанавливайте. Другие антенны несовместимы с продуктом.

(5) К наземной системе DJI Lightbridge может подключаться только пульт дистанционного управления 2.4 ГГц. Выбирайте пульт дистанционного управления с тренировочным PPM выходом.

(6) Пульты дистанционного управления 2.4ГГц для контроля летательного аппарата и шарнирного механизма должны подключаться к наземной системе через тренировочные порты. Функция РЧ передачи должна быть выключена.

(7) В процессе пайки будьте осторожны, чтобы избежатькороткого замыкания или незамкнутых контуров.

(8) Не вращайте шарнирный механизм, если для крепления камеры с HDMI портом используется шарнирный механизм DJI AV. Это может привести к повреждению шарнирного механизма или HDMI кабеля.

(9) При подаче питания на какой-либо другой шарнирный механизм помимо HD-механизма отсоедините HDMI кабель от камеры. Невыполнение данного условия может привести к повреждению HDMI кабеля.

(10) Держите HDMI подальше от установленного на борту модуля GPS.

(11) Не модифицируйте DJI Lightbridge.

Предупреждения по использованию

(1) Перед каждым полетом проверяйте правильность и надежность всех соединений.

(2) Перед каждым использованием проверяйте заряд аккумулятора наземной системы. Если емкость аккумулятора менее 25%, зарядите наземную систему. В случае отключения наземной системы, воздушная система переключается в режим работы при сбоях.

(3) Перед каждым использованием убедитесь, что будете работать в окружении, в котором не будет устройств, создающих помехи 2.4 ГГц (например, других пультов дистанционного управления 2.4 ГГц, систем наблюдения Phantom 2).

(4) Перед каждым использованием проверьте каналы пульта дистанционного управления, используя вспомогательное программное обеспечение DJI Lightbridge, чтобы убедиться в надежности соединения и правильности работы.

(5) Встроенный приемник воздушной системы переключается в режим работы при сбоях, если во время работы отключится пульт дистанционного управления или наземная система.

(6) Включите звук вашего интеллектуального (программируемого) устройства на максимум, чтобы четко слышать сигналы тревоги, например, сигналы пульта дистанционного управления или предупреждение о низком заряде аккумуляторов.

(7) Система управления полетом OSD работает лучше всего, если обнаружено и удерживается больше 6 GPS спутников.

(8) Приземляйте Phantom 2 медленно (< 1.5 м/с), поскольку быстрое приземление может заставить его вращаться.

Другое

(1) Мы настоятельно рекомендуем использовать максимально возможное количество деталей DJI.

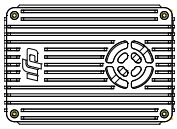
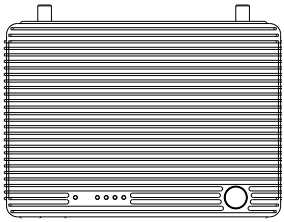
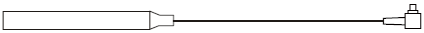
(2) Если у вас возникли проблемы, которые вы не можете решить, пожалуйста, обращайтесь к вашему продавцу или в Службу работы с клиентами DJI.

Содержание

Ограничение ответственности 2
Описание продукта 3
Предупреждение 4
Содержание 6
Комплект поставки 7
1 Введение 9
1.1 Воздушная система 9
1.2 Наземная система 11
2 Установка 13
2.1 Установка воздушной системы 13
2.1.1 Установка антенн 13
2.2 Установка наземной системы 13
2.2.1 Установка антенн 13
2.2.2 Подключение пульта дистанционного управления 14
2.2.3 Настройка пульта дистанционного управления 14
2.2.4 Подключение видеовыхода 16
2.3 Схемы подключения 16
2.3.1 Шарнирный механизм DJI HD 16
2.3.2 Шарнирный механизм DJI не-HD 21
2.3.3 Режим Phantom 2 23
2.3.4 Режим DIY 24
3 Использование DJI LIGHTBRIDGE 26
3.1 Режим ведущий-ведомый 26
4 Использование приложения DJI LIGHTBRIDGE App 27
4.1 Загрузка DJI LIGHTBRIDGE App 27
4.2 Регистрация и вход 27
4.3 Использование приложения DJI Lightbridge App 30
4.4 Настройки приложения DJI Lightbridge App 31
4.5 Использование наземной системы 35
5 Вспомогательное программное обеспечение 36
5.1 Установка драйвера и вспомогательного программного обеспечения 36
5.2 Использование вспомогательного программного обеспечения 36
5.2.1 Использование вспомогательного программного обеспечения Lightbridge 37
5.2.2 Настройки каналов пульта дистанционного управления 37
5.2.3 Обновление прошивки 39
6 Технические характеристики 41
7 Приложение 42
7.1 Поддерживаемые продукты DJI 42
7.2 Восстановление соединения 42
7.3 Перезарядка наземной системы 42
7.4 Поддерживаемые разрешения 43
7.5 Поддерживаемые пульты дистанционного управления 44
8 Часто задаваемые вопросы 45
Положения FCC и IC 48

Комплект поставки

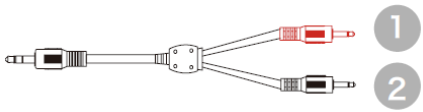
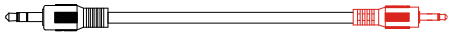
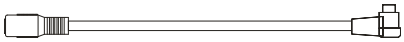
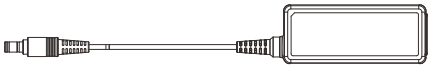
Модули

Воздушная система x1	Наземная система x1
	
Лопастная антенна воздушной системы x2	
	
Антенна воздушной системы x3	Антенна наземной системы x2

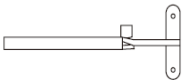
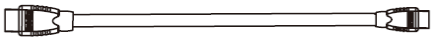
Кабели воздушной системы

Кабель шарнирного механизма x 1 (A)	
При использовании с PHANTOM 2, для подачи питания на воздушную систему и подключения информационного входа OSD, подсоедините кабель к резервному порту на 6-клемм на центральной плате.	
Кабель DBUS x 1	
Подключается к D-шине системы управления полетом для обмена данными.	
Кабель питания и CAN воздушной системы x 1	
Подключается к порту шарнирного механизма воздушной системы, один конец для подачи питания, второй подключается к CAN порту.	
Кабель AV x 1	
Соединяет AV выход камеры с AV входом.	
Кабель HDMI (D-D) x 1	
Подключается к HDMI выходу камеры	

Кабели наземной системы

Кабель дистанционного управления x 1	
Для подключения к тренировочному порту дистанционного управления. Подключить красный порт 1 к пульту дистанционного управления для управления летательным аппаратом и черный порт 2 к пульту дистанционного управления для управления шарнирным механизмом.	
Тренировочный кабель дистанционного управления x 1	
Подключить красный штекер к пульту дистанционного управления летательного аппарата.	
Кабель тренировочного порта (угловой) x 2	
Для подключения к тренировочному порту пульта дистанционного управления.	
Зарядное устройство x 1	
Подключается к наземной системе для ее зарядки.	
Кабель USB для обновления системы x1	
Подключается к ПК для обновления прошивки.	

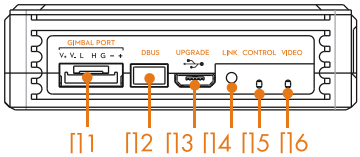
Дополнительный пакет

Дополнительный пакет (1)	Кабель HDMI (D-D) x 1	
	Крепеж для наземной системы x 1	
	Крепеж для смартфона x 1	
Дополнительный пакет (2)	Кабель HDMI для Zenmuse x 1	

1 Введение

1.1 Воздушная система

Вид спереди



[1] **Порт шарнирного механизма**

Данный порт подключается к порту G7 на шарнирном механизме DJI HD или к другим портам, для выполнения перечисленных ниже функций:

a) Подача питания: (V+,V-) Подключение к установленному на борту аккумулятору (3S-6S). Пользователям, работающим с каким-либо иным шарнирным механизмом DJI помимо HD для подключения воздушной системы к источнику питания должны использовать отдельный силовой кабель или CAN кабель питания воздушной системы.

b) CAN-шина: (L,H) OSD информация от системы управления полетом. Для каки-либо иных шарнирных механизмов DJI –помимо HD, пользователи подключают порт CAN-шины (для пользователей DJI A2 применяется порт CAN 1 шины) системы управления полетом с помощью отдельного кабеля CAN-шины.

c) DVSB: (G-,+) Вход видео DVSB с шарнирного механизма DJI HD.

[2] **Порт DBUS**

Подключение интерфейса встроенного приемника к порту DBUS DJI системы управления полетом, как правило, расположенному на центральном контроллере под маркировкой X2. Если используется DBUS, другие приемники не нужны. При использовании порта DBUS встроенный A2 приемник автоматически отключается.

[3] **Порт обновления**

Подключение к ПК для обновления прошивки с помощью вспомогательного программного обеспечения DJI Lightbridge.

[4] **Кнопка соединения**

Нажмите, чтобы соединить воздушную систему с наземной системой.

[5] **Индикатор УПРАВЛЕНИЯ**

Индикатор соединения с пультом дистанционного управления отображает состояние линии передачи данных воздушной и наземной системы.

Индикатор	Описание	Действие
●●●●●●	Выполняется соединение.	Кнопка соединения нажата. Воздушная система пытается установить соединение с наземной системой.
●●●●●●	Сигнал обнаружен, но не подключен.	Требуется соединение.
▬▬▬▬	Успешное соединение.	Все в норме.

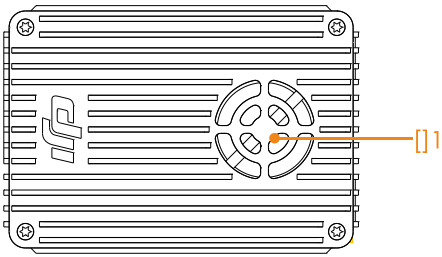
	Нет сигнала.	Включите питание наземной системы. Проверьте расстояние между наземной и воздушной системой.

[6] **Индикатор видео**

Индикатор видеосигнала отображает состояние передачи источника видео.

Индикатор	Описание	Инструкции
	Обнаружен сигнал AV/HDMI и все работает нормально.	Все в норме.
	Обнаружен сигнал AV/HDMI, но передача не идет.	Необходимо выключить- включить питание воздушной и наземной системы.
	Не обнаружен источник видеосигнала.	Проверить камеру и соединения.

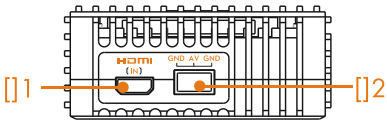
Вид сверху



[1] **Входное вентиляционное отверстие**

Для обеспечения максимальной эффективности охлаждения не закрывайте ничем выходное вентиляционное отверстие.

Вид сбоку



[1] **Входной порт HDMI**

Подключение к HDMI устройству ввода. Максимальная входная пропускная способность 1920*1080@60 кадров в минуту.

[2] **Порт AV**

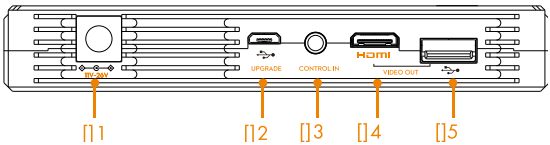
Подключение к AV входу, включая:

a) AV выход с камеры.

b) AV выход с блока управления шарнирного механизма DJI AV (GCU)

1.2 Наземная система

Вид спереди



[1] **Порт переходника блока питания (11В ~ 26В).**
Подключается к переходнику источника питания или 3S~6S аккумулятору для зарядки встроенного аккумулятора. Когда наземная система подключена к переходнику внешнего источника питания или аккумулятору, встроенный аккумулятор отключается. Проследите, чтобы входное напряжение не выходило за пределы рабочего диапазона 12В ~ 24В. Для зарядки аккумулятора используйте входящее в комплект поставки зарядное устройство.

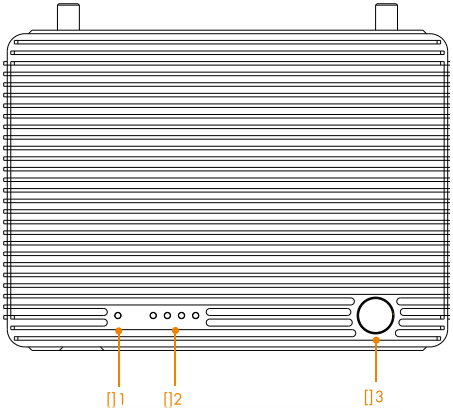
[2] **Порт обновления**
Подключение к ПК для обновления прошивки через Вспомогательное программное обеспечение DJI Lightbridge.

[3] **Входной порт управления**
Подключение к тренировочному порту пульта дистанционного управления, используя кабель дистанционного управления и кабель тренировочного порта с угловой головкой. Одновременно подключает к внешнему управлению контроллеры шарнирного механизма и летательного аппарата. К этому порту необходимо подключить пульт дистанционного управления 2.4ГГц и отключить РЧ передатчик. Пульт дистанционного управления, работающий на другой частоте, не может быть подключен к этому входному порту управления с использованием канала передачи данных пульта дистанционного управления.

[4] **Выходной порт HDMI**
Подключение к поддерживающему HDMI формат монитору для просмотра видео. Максимальная выходная пропускная способность 1080i60.

[5] **Порт USB**
Подключение к программируемым устройствам для просмотра видео и доступа к системе управления полетом OSD с помощью приложения DJI Lightbridge App.

Вид сверху



[1] **Индикатор ВИДЕО**

Индикатор видеосигнала отображает состояние соединения между воздушной и наземной системами.

Индикатор	Описание
▬▬▬	Обнаружен сигнал с воздушной системы. Наземная система работает нормально.
●●●●●●	Нет сигнала с воздушной системы. Наземная система работает нормально.

[2] **Индикатор ПИТАНИЯ**

Отображение текущего заряда аккумулятора для наземной системы.

Индикатор	Заряд аккумулятора
■ ■ ■ ■	87.5%~100%
■ ■ ■ ●	75%~87.5%
■ ■ ■ □	62.5%~75%
■ ■ ● □	50%~62.5%
■ ■ □ □	37.5%~50%
■ ● □ □	25%~37.5%
■ □ □ □	12.5%~25%
● □ □ □	0%~12.5%
□ □ □ □	=0%

■ Непрерывный зеленый ● Мигающий зеленый □ Выключен

[3] **Кнопка питания.**

Включить питание: Если аккумулятор выключен, нажмите кнопку питания один раз, затем второй и удерживайте 2 секунды чтобы включить питание.

Выключить питание: Если аккумулятор включен, нажмите кнопку питания один раз, затем второй и удерживайте 2 секунды чтобы выключить питание.

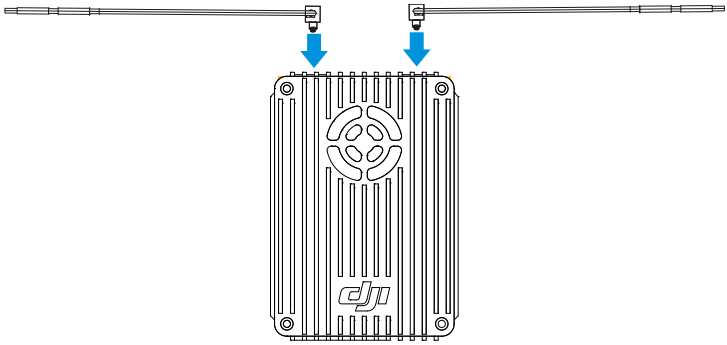
Проверить заряд: Если аккумулятор выключен, нажмите кнопку питания один раз чтобы отобразить состояние заряда.

2 Установка

2.1 Установка воздушной системы

2.1.1 Установка антенн

Установите антенны в указанном ниже положении. Проверьте, чтобы они зафиксировались на месте.



Примечания

(1) Установка антенн производится до включения питания воздушной системы.

(2) На время использования антенны должны быть направлены вниз, чтобы обеспечить хорошее качество передачи, антенны ничто не должно закрывать.

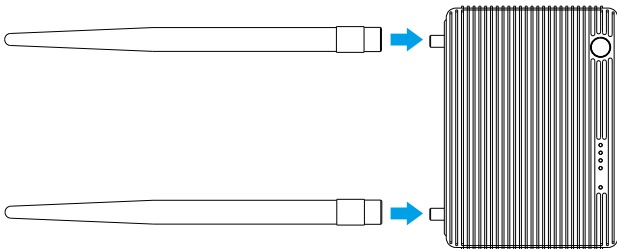
(3) Используйте только антенны DJI и правильно их устанавливайте. Другие антенны несовместимы с продуктом.

(4) Не вынимайте антенны из гнезд, если это не является абсолютно необходимым. После извлечения антенн из гнезда используйте плоскогубцы, чтобы обжать металлическую часть антенны. Не прикладывайте к антеннам излишние усилия, иначе это может привести к повреждению антенн.

2.2 Установка наземной системы

2.2.1 Установка антенн

Установить на наземной системе две антенны в соответствии с приведенным ниже примером. Плотно их затянуть.



Примечания

(1) Установка антенн производится до включения питания во избежание повреждений.

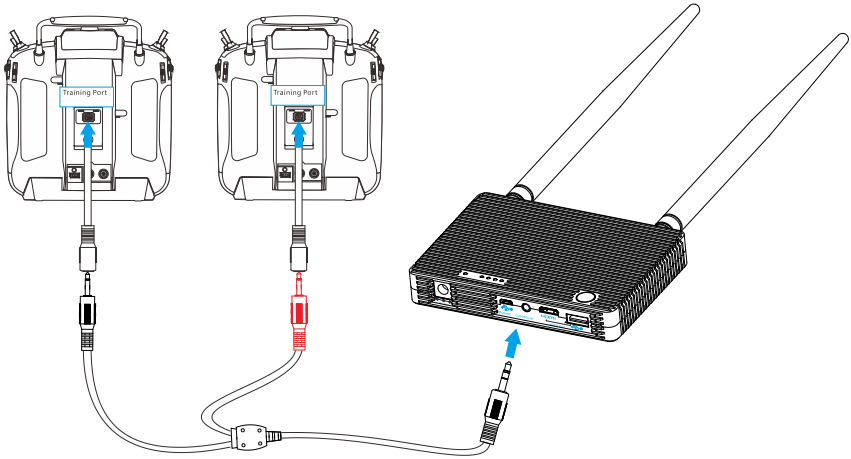
(2) Используйте только антенны DJI и правильно их устанавливайте. Другие антенны несовместимы с продуктом.

2.2.2 Подключение пульта дистанционного управления

Подключить тренировочный порт и входной порт управления наземной системы, используя кабель тренировочного порта с угловой головкой и кабель пульта дистанционного управления. Поддерживаемые пульты дистанционного управления включают пульты Futaba, Spektrum, Devention и JR. Более детальную информацию смотрите в руководстве пользователя пульта дистанционного управления.

Оборудование позволяет одновременно подключить к наземной системе два пульта дистанционного управления. Более детальную информацию смотрите в примере ниже.

- Красный штекер подключается к пульту дистанционного управления летательного аппарата.
- Черный штекер подключается к пульту дистанционного управления шарнирного механизма.



Примечания

(1) Для управления летательным аппаратом и шарнирным механизмом необходимо использовать пульт дистанционного управления 2.4ГГц, подключенный к тренировочному порту наземной системы, причем функция РЧ излучения должна быть отключена. Наземная система будет пересылать сигнал, а пульт дистанционного управления будет работать как система управления.

(2) Пульт дистанционного управления 5.8ГГц не может быть подключен к наземной системе. Сигнал пульта дистанционного управления передается непосредственно самим блоком дистанционного управления. Система управления полетом будет обмениваться с приемником данными на частоте 5.8ГГц. В этом случае не требуется подключение к DBUS воздушной системы.

2.2.3 Настройка пульта дистанционного управления

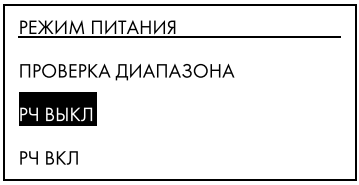
Прежде чем приступать к данному этапу пульт дистанционного управления должен пройти настройку с использованием вспомогательного программного обеспечения для системы управления полетом. Обратите особое внимание на следующие аспекты:

1. В качестве TX модели выбрать AERO. Установить все зависимости (поворот, дроссель, выдержка, пределы и т.д.) на значения по умолчанию. Установить конечные точки всех каналов на значения по умолчанию (100%), а все подстройки и балансировки на ноль.

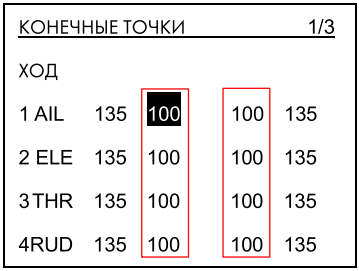
2. Проверить выходные сигналы всех каналов, страница "Базовые" -> "RC".

Детальную информацию по настройкам смотрите в руководстве пользователя пульта дистанционного управления. Ниже приведена процедура настройки для Futaba T8FG.

1. Выключить РЧ.
   a) Нажать и удерживать кнопку "RTN", чтобы включить дистанционное управление.
   b) Зайти в меню "РЕЖИМ ПИТАНИЯ" и выбрать "ВЫКЛЮЧИТЬ РЧ".

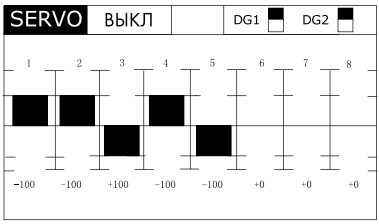


   c) Индикатор РЧ выключится.
2. Установить значение "ХОДА" для всех каналов на 100.
   a) Двойной клик по кнопке "СОЕДИНЕНИЯ", чтобы попасть в меню "СОЕДИНЕНИЯ". Выбрать закладку "КОНЕЧНЫЕ ТОЧКИ".
   b) Зайти в меню "КОНЕЧНЫХ ТОЧЕК", установить значение "ХОДА" для каждого канала на 100.



Примечания

В некоторых случаях (а именно, для пультов дистанционного управления Futaba T8J), фактическое значение "ХОДА" может превышать 100, даже если оно было установлено правильно. Данное несоответствие можно обнаружить при просмотре "СЕРВОМЕХАНИЗМОВ" в разделе "СОЕДИНЕНИЯ", как это показано ниже. Фактическое GUI может изменяться в зависимости от модели.

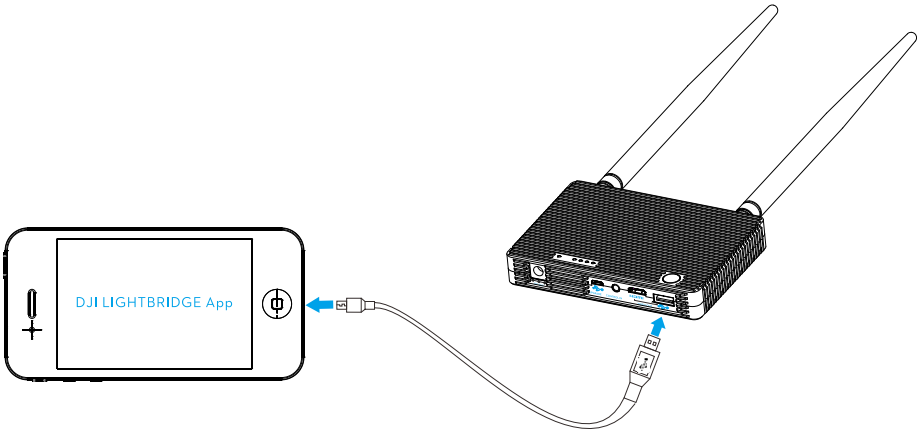


Проследите, чтобы значение фактического "ХОДА" не превышало 100. Если есть превышение, необходимо произвести перенастройку.

2.2.4 Подключение видеовыхода

В системе для вывода видео предусмотрены HDMI и USB порты, однако, эти две возможности вывода сигнала взаимоисключающие. Выберите HDMI или USB выход, исходя из выбранного вами устройства.

- К выходу HDMI порта наземной системы подключается монитор, поддерживающий формат HDMI, чтобы вывести на него видеоизображение.
- к USB порту наземной системы с помощью USB кабеля подключается программируемое устройство. Для отображения видео и OSD используйте приложение DJI Lightbridge App. Ниже для примера используется подключение к USB порту.



Примечания

Не подключайте к наземной системе одновременно HDMI и USB устройства. В этом случае HDMI будет нормально выводить информацию, а USB устройство работать не будет.

2.3 Схемы подключения

Система DJI Lightbridge предлагает несколько вариантов подключения шарнирного механизма к блоку управления полетом, в зависимости от модели шарнирного механизма. В данном разделе представлена информация по наиболее часто встречающимся решениям и схемы подключения для них. Выберите вариант подключения с описанием решения, которые наилучшим образом подходят для ваших требований.

2.3.1 Шарнирный механизм DJI HD

В случае использования шарнирного механизма DJI HD, такого как Z15-BMPCC, вы можете выбрать варианты с одним или двумя источниками видеосигнала. В режиме с одним источником видео воздушная система передает в наземную систему либо видеосигнал с камеры шарнирного механизма, либо сигнал с FPV камеры. Эти два источника видео взаимоисключают друг друга в режиме с одним источником видеосигнала.

В другом случае воздушная система одновременно передает на наземную систему видеосигнал с камеры шарнирного механизма и с FPV камеры. Наземная система может обрабатывать один видеосигнал с воздушной системы. Отметим, что при подключении Шарнирного механизма DJI HD к воздушной системе, пользователь должен вручную переключить установленный по умолчанию источник выходного видеосигнала "HDMI/AV", на "HD шарнирный механизм".

Сценарий 1 – Два источника видеосигнала с двумя пультами дистанционного управления

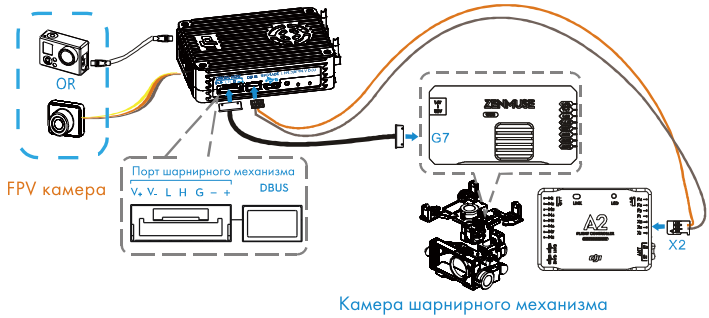
Для независимого управления шарнирным механизмом и летательным аппаратом используются два пульта дистанционного управления. С помощью вспомогательного программного обеспечения DJI Lightbridge пропишите каналы управления шарнирным механизмом и летательным аппаратом на обоих пультах дистанционного управления. В режиме с двумя источниками видеосигнала, оператор летательного аппарата получает видео с FPV камеры через ведущую наземную станцию, в то время как оператор шарнирного механизма получает сигнал с видеокамеры шарнирного механизма DJI HD через ведомую наземную станцию.

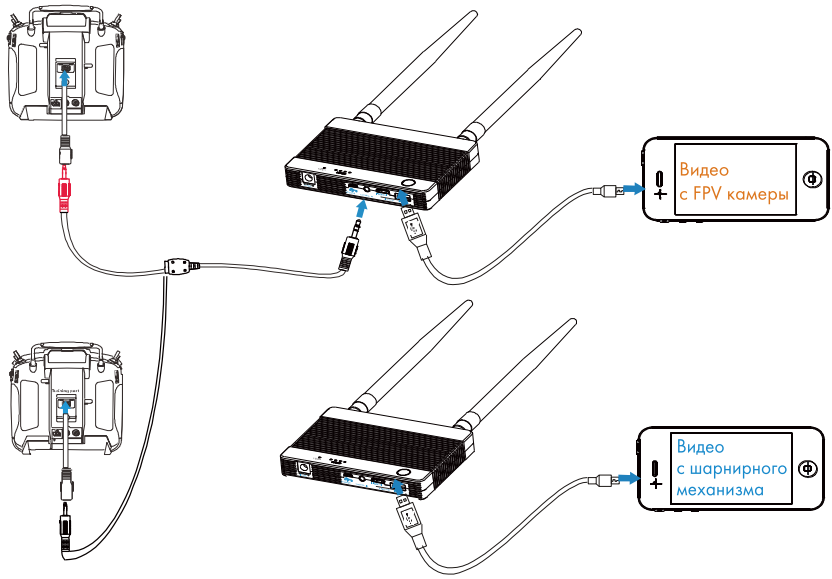
Подключение воздушной системы:

1. Подключить **порт Шарнирного механизма** воздушной системы к **порту G7** Шарнирного механизм DJI HD, с помощью **кабеля шарнирного механизма** (Шарнирный механизм DJI HD).
2. Подключить порт **HDMI/AV** к FPV камере.
3. Подключить порт **DBUS** воздушной системы к порту **DBUS** (порт **X2**) системы управления полетом, с помощью кабеля **DBUS**.
4. Детали подключения смотрите в руководствах пользователя шарнирного механизма и системы управления полетом.

Подключение наземной системы:

5. Подключить пульт дистанционного управления к наземной станции через тренировочный порт.
6. Подключить мобильное устройство или HDMI монитор к ведущей и ведомой наземной установке.
7. Запустить приложение DJI Lightbridge App и настроить режим ведущий - ведомый в "Настройках приложения". Рекомендуется использовать "Ведущую" наземную систему для получения FPV видеосигнала и "Ведомую" наземную систему для получения видеосигнала шарнирного механизма.





Сценарий 2 - Два источника видеосигнала с одним пультом дистанционного управления

Используется один пульт дистанционного управления для независимого управления шарнирным механизмом и летательным аппаратом. С помощью вспомогательного программного обеспечения DJI Lightbridge пропишите каналы управления шарнирным механизмом и летательным аппаратом на пульт дистанционного управления. В режиме с двумя источниками видеосигнала, оператор летательного аппарата получает видео с FPV камеры через ведущую наземную станцию, в то время как оператор шарнирного механизма получает сигнал с видеокамеры шарнирного механизма DJI HD через ведомую наземную станцию.

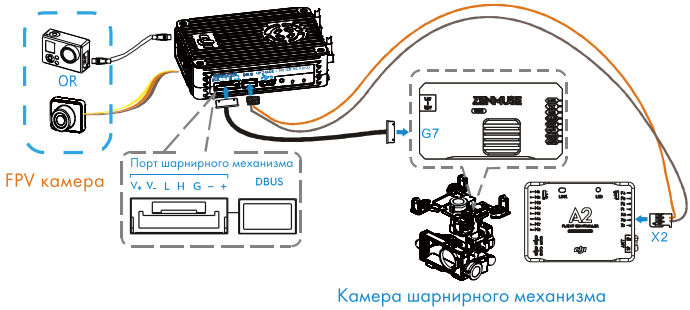
Подключение воздушной системы

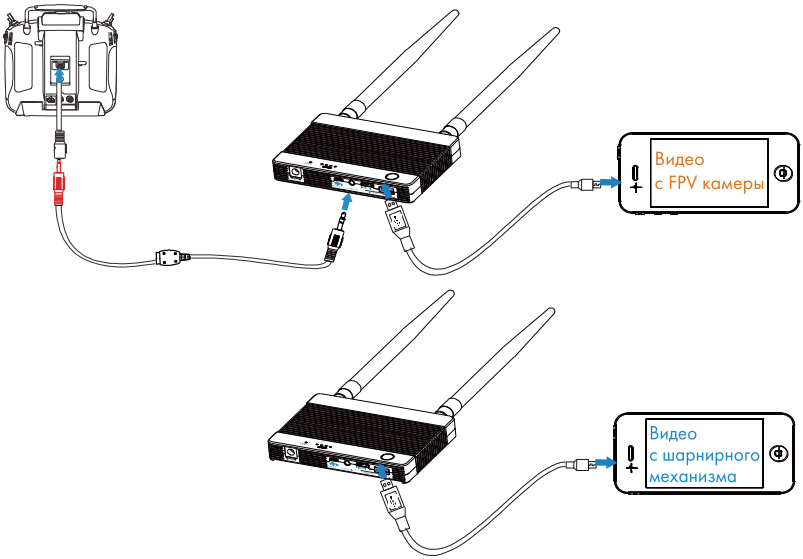
1. Подключить **порт Шарнирного механизма** воздушной системы к **порту G7** Шарнирного механизм DJI HD, с помощью **кабеля шарнирного механизма** (Шарнирный механизм DJI HD).

2. Подключить порт **HDMI/AV** к FPV камере.
3. Подключить порт **DBUS** воздушной системы к порту **DBUS** (порт **X2**) системы управления полетом, с помощью кабеля **DBUS**.
4. Детали подключения смотрите в руководствах пользователя шарнирного механизма и системы управления полетом.

Подключение наземной системы:

5. Подключить пульт дистанционного управления к наземной станции через тренировочный порт.
6. Подключить мобильное устройство или HDMI монитор к ведущей и ведомой наземной установке.
7. Запустить приложение DJI Lightbridge App и настроить режим ведущий-ведомый в "Настройках приложения". Рекомендуется использовать "Ведущую" наземную систему для получения FPV видеосигнала и "Ведомую" наземную систему для получения видеосигнала шарнирного механизма.





Сценарий 3 – Один источник видеосигнала с двумя пультами дистанционного управления

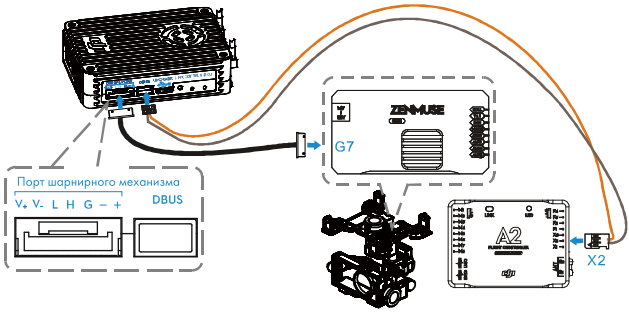
Используется два пульта дистанционного управления для независимого контроля шарнирного механизма и летательного аппарата. С помощью вспомогательного программного обеспечения DJI Lightbridge пропишите каналы управления шарнирным механизмом и летательным аппаратом на пульт дистанционного управления. В режиме с одним источником видеосигнала, оператор летательного аппарата и оператор шарнирного механизма используют различные пульты дистанционного управления, чтобы снизить уровень помех.

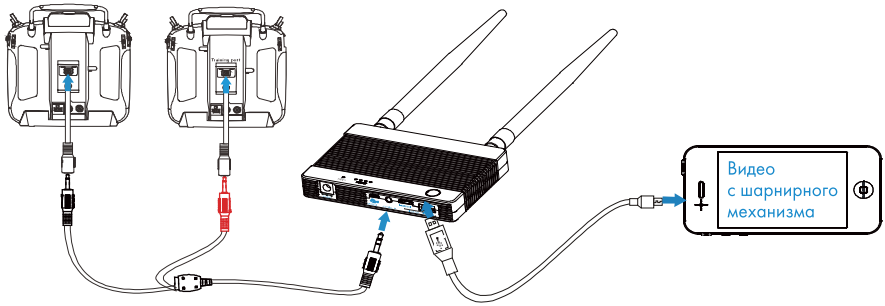
Подключение воздушной системы:

1. Подключить **порт Шарнирного механизма** воздушной системы к **порту G7** Шарнирного механизм DJI HD, с помощью **кабеля шарнирного механизм** (Шарнирный механизм DJI HD).
2. Подключить порт **HDMI/AV** к FPV камере.
3. Детали подключения смотрите в руководствах пользователя шарнирного механизма и системы управления полетом.

Подключение наземной системы:

4. Подключить пульт дистанционного управления к наземной станции через тренировочный порт.
5. Подключить мобильное устройство или HDMI монитор к ведущей и ведомой наземной установке.
6. Наземная станция выводит на экран видеосигнал Шарнирного механизма DJI HD.





Сценарий 4 – Один источник видеосигнала с одним пультом дистанционного управления

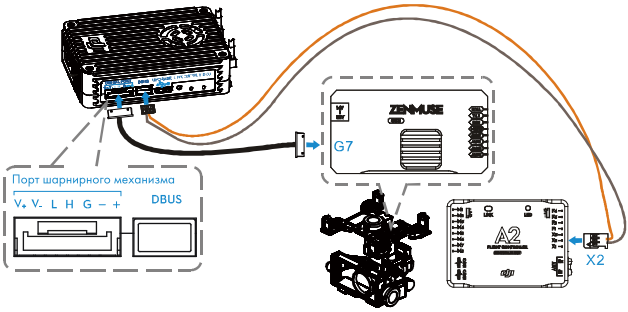
Используются две отдельные системы управления, чтобы одновременно контролировать шарнирный механизм и летательный аппарат. С помощью вспомогательного программного обеспечения DJI Lightbridge пропишите каналы управления шарнирным механизмом и летательным аппаратом на один пульт дистанционного управления.

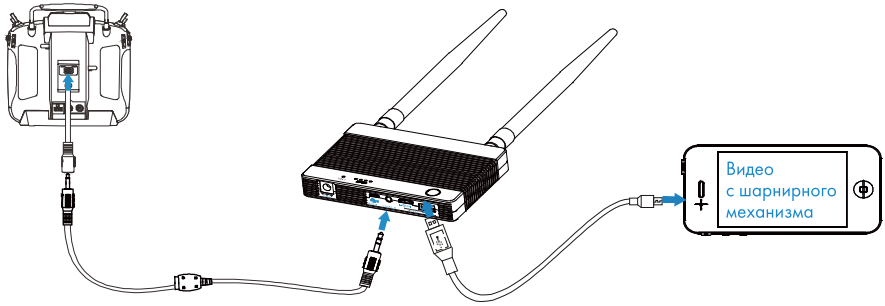
Подключение воздушной системы:

1. Подключить **порт Шарнирного механизма** воздушной системы к **порту G7** Шарнирного механизм DJI HD, с помощью **кабеля шарнирного механизм** (Шарнирный механизм DJI HD).
2. Подключить порт HDMI/AV к FPV камере.
3. Детали подключения смотрите в руководствах пользователя шарнирного механизма и системы управления полетом.

Подключение наземной системы:

4. Подключить пульт дистанционного управления к наземной станции через тренировочный порт.
5. Подключить мобильное устройство или HDMI монитор к ведущей и ведомой наземной установке.
6. Наземная станция выводит на экран видеосигнал Шарнирного механизма DJI HD.





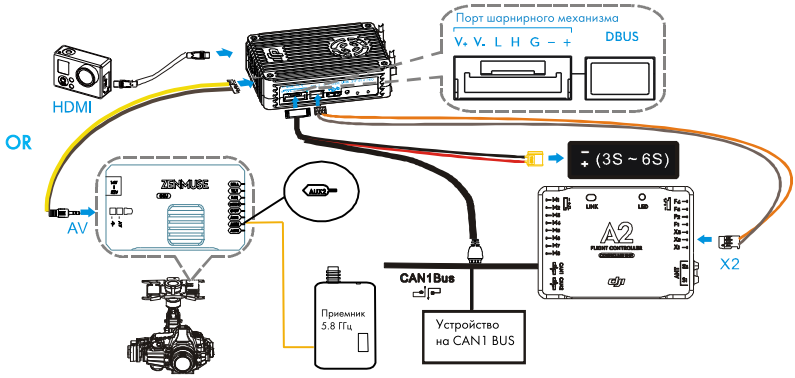
2.3.2 Шарнирный механизм DJI не-HD

В случае использования какого-либо иного шарнирного механизма DJI помимоHD, такого как Z15-GH3,

подключите HDMI выход камеру в порту HDMI входа воздушной системы. В случае правильной прописки каналов во вспомогательном программном обеспечении DJI Lightbridge возможно управление летательным аппаратом и шарнирным механизмом, используя один пульт дистанционного управления. Также допускается независимый контроль шарнирного механизма с помощью преемника 5.8 ГГц, в этом сценарии приемник 5.8 ГГц необходимо подключить к порту AUX2 на шарнирном механизме DJI.

Сценарий 5 - Шарнирный механизм DJI не-HD с приемником 5.8 ГГц

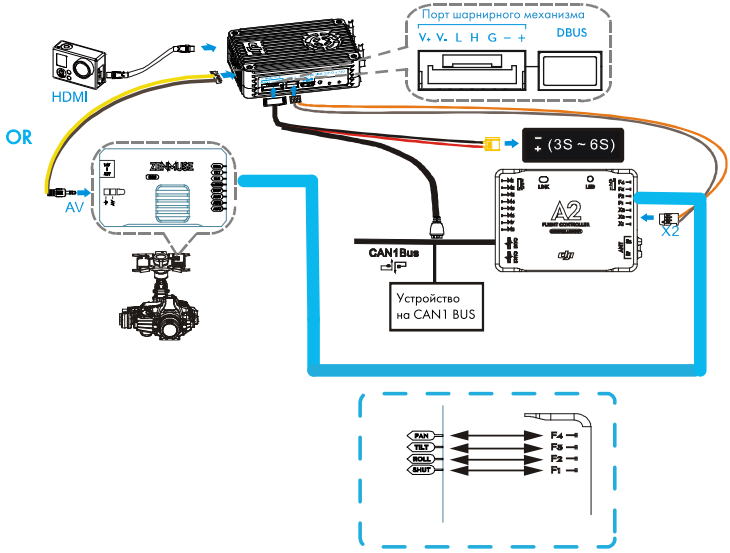
1. Подключить порт HDMI или AV воздушной системы к порту HDMI или AV, в зависимости от выбора камеры.
2. Подключить **порт шарнирного механизма** к установленному на борту аккумулятору и к порту CAN-шины система управления полетом DJI (порт CAN1 для пользователей DJI A2), с помощью поставляемого в комплекте силового кабеля воздушной системы и кабеля CAN.
3. Подключить порт **DBUS** воздушной системы к порту **DBUS** (порт X2) системы управления полетом, с помощью кабеля **DBUS**.
4. Подключить приемник **5.8 ГГц** к порту **AUX2** GCU шарнирного механизма DJI не-HD, если для управления шарнирным механизмом используется приемник 5.8 ГГц.
5. Детали подключения смотрите в руководствах пользователя шарнирного механизма и системы управления полетом. Ниже приведен пример с шарнирным механизмом DJI Z15-5D и системой управления полетом A2, с приемником 5.8 ГГц.
6. При отсутствии свободных CAN портов, используйте CAN-Hub или iOSD Mark II чтобы организовать дополнительные CAN порты.



Сценарий 6 - Шарнирный механизм DJI не-HD с одним пультом дистанционного управления

В случае правильной прописки каналов во вспомогательном программном обеспечении DJI Lightbridge возможно управление летательным аппаратом и шарнирным механизмом, используя один пульт дистанционного управления. Для выполнения подключения следуйте за приведенными ниже инструкциями:

1. Подключить порт HDMI или AV воздушной системы к порту HDMI или AV, в зависимости от выбора камеры.
2. Подключить **порт шарнирного механизма** к установленному на борту аккумулятору и к порту CAN-шины система управления полетом DJI (порт CAN1 для пользователей DJI A2), с помощью поставляемого в комплекте силового кабеля воздушной системы и кабеля CAN.
3. Подключить порт **DBUS** воздушной системы к порту **DBUS** (порт **X2**) системы управления полетом, с помощью **кабеля DBUS**.
4. Подключить порты **ПОВОРОТА, НАКЛОНА, КРЕНА** и **ЗАТВОРА** шарнирного механизма к портам **F4, F3, F2, F1** на блоке управления полетом A2.
5. Детали подключения смотрите в руководствах пользователя шарнирного механизма и системы управления полетом.
6. При отсутствии свободных CAN портов, используйте CAN-Hub или iOSD Mark II, чтобы организовать дополнительные CAN порты.

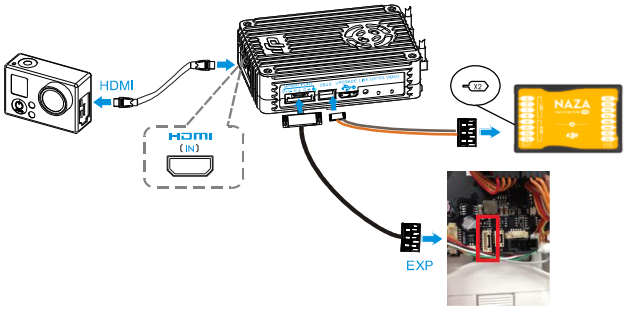


2.3.3 Режим Phantom 2

В связи с отсутствием тренировочного порта на пульте дистанционного управления Phantom, невозможно подключить стандартный пульт дистанционного управления Phantom к наземной системе. Пользователь должен заменить стандартный пульт дистанционного управления Phantom на PPM пульт дистанционного управления 2.4 ГГц (например, серия Futaba). Также допускается замена стандартного дистанционного пульта управления Phantom на пульт дистанционного управления DJI 5.8 ГГц. В этом случае, нет необходимости подключать кабель DBUS к блоку управления полетом. Для получения более детальной информации относительно установки воздушной системы на Phantom 2, посетите официальный сайт DJI.

Сценарий 7 - Phantom 2 с пультом дистанционного управления 2.4 ГГц

1. Подключить входной HDMI порт к выходному HDMI порту камеры, используя HDMI кабель.
2. Подключить порт шарнирного механизма к порту EXP (порт на 6 клемм) центральной платы DJI Phantom 2, используя кабель шарнирного механизма. Чтобы получить доступ к порту EXP вам понадобится снять крышку корпуса DJI Phantom 2. Более детальную информацию смотри ниже на примере.
3. Подключить порт DBUS воздушной системы к порту X2 блока управления полетом.

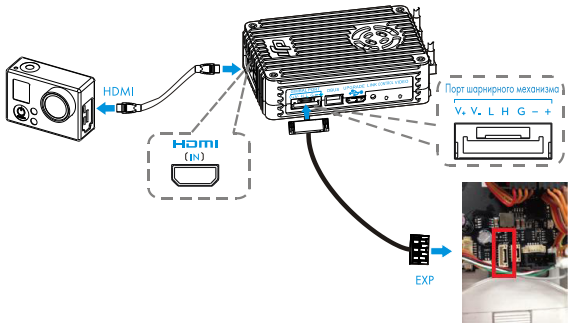


Примечания:

1. В случае использования PPM приемника 2.4 ГГц необходимо проверить соединение.

Сценарий 8 - Phantom 2 с пультом дистанционного управления 5.8 ГГц

1. Подключить входной HDMI порт к выходному HDMI порту камеры, используя HDMI кабель.
2. Подключить порт шарнирного механизма к порту EXP (порт на 6 клемм) центральной платы DJI Phantom 2, используя кабель шарнирного механизма. Чтобы получить доступ к порту EXP вам понадобится снять крышку корпуса DJI Phantom 2. Более детальную информацию смотри ниже на примере.



Примечания:

1. Для размещения приемника 5.8 ГГц необходимо внести определенные изменения в летательный аппарат.

2.3.4 Режим DIY

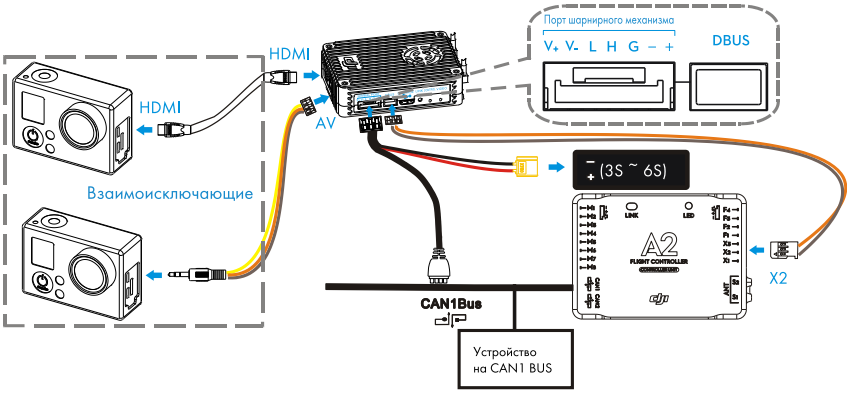
В режиме DIY для передачи видео доступны только HDMI и AV порт.

Сценарий 9 - Режим DIY

Пользователи DIY должны выбрать HDMI или AV порт, исходя из типа видеовыхода камеры, и следовать приведенной ниже процедуре:

1. На AV камерах подключить **AV** порт к **выходу AV**, используя **AV кабель**. На HDMI камерах, подключить **входной HDMI** порт к **выходному HDMI порту**, используя **HDMI кабель**.
2. Подключить **порт шарнирного механизма** к установленному на борту аккумулятору и к порту CAN-шины система управления полетом DJI (порт CAN1 для пользователей DJI A2), с помощью поставляемого в комплекте силового кабеля воздушной системы и кабеля CAN.
3. Подключить порт **DBUS** воздушной системы к порту **DBUS** (порт X2) системы управления полетом, с помощью **кабеля DBUS**.
4. Детали подключения смотрите в руководстве пользователя системы управления полетом.

Ниже приведен пример для DJI A2.



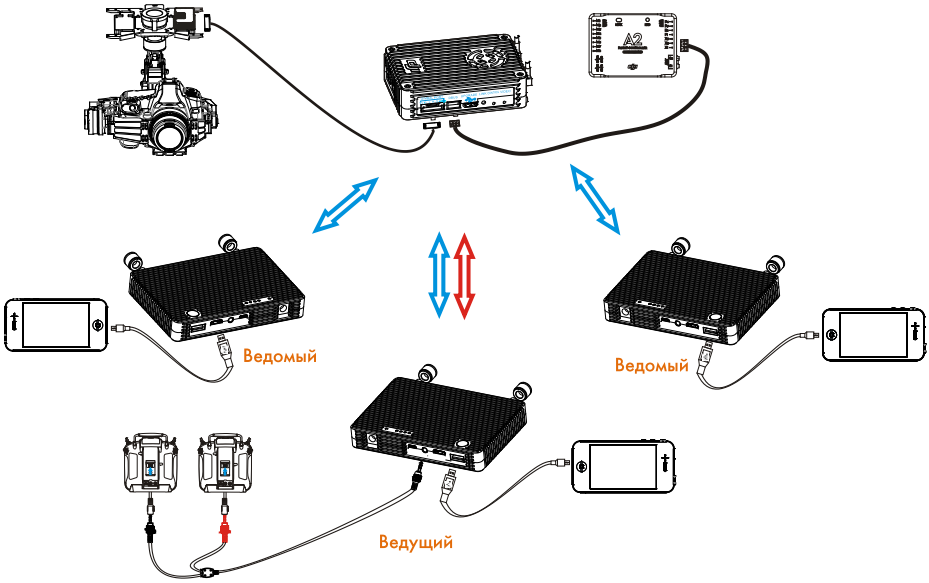
3 Использование DJI LIGHTBRIDGE

3.1 Режим ведущий-ведомый

Данный режим это режим передачи с одного блока на несколько. Связанная воздушная и наземная системы работают как ведущая передающая пара. Передача данных производится в пределах ведущей пары. Ведущая наземная система получает видеосигнал и пересылает сигналы пульта дистанционного управления на воздушную систему. Наземная система, которая не соединена с воздушной системой, считается ведомой. Ведомый наземный блок может только принимать видео с воздушной системы. В приведенном ниже примере используется шарнирный механизм DJI HD.

Обозначения:

	Канал передачи видеосигнала: HD передача на наземную систему.
	Канал передачи сигнала пульта дистанционного управления: Управление шарнирным механизмом и летательным аппаратом.



Примечания

Не пытайтесь подсоединить ведомый блок к воздушной системе. Это может нарушить обмен данными между воздушной системой и ведущей наземной системой. Проверьте, чтобы в приложении Lightbridge app ведомый блок был прописан как ведомый.

4 Использование приложения DJI LIGHTBRIDGE App

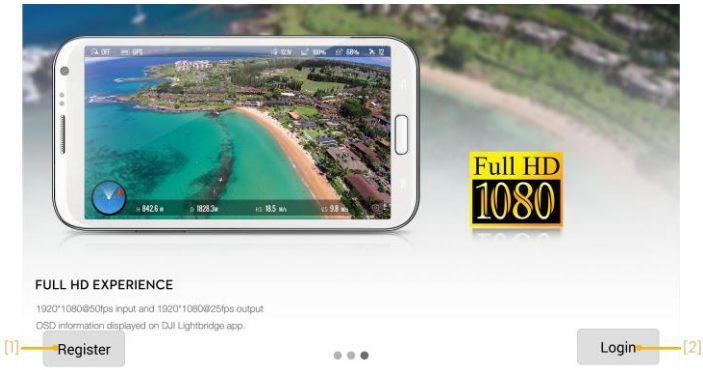
4.1 Загрузка приложения DJI LIGHTBRIDGE App

Приложение DJI Lightbridge App можно загрузить следующими способами

Методы загрузки		
1		Сканировать QR карту для получения ссылки на загрузку приложения DJI Lightbridge App. Установить на программируемые устройства.
2	Android	Android Найти "DJI Lightbridge" в Google Play. Установить DJI Lightbridge App на программируемые устройства.
Следите за сообщениями от DJI.com и Google Play, чтобы поддерживать обновление приложения DJI Lightbridge App.		

Поддерживаемые мобильные устройства	
Android (Версия 4.1.2 или выше)	Optimus G Pro LG Electronics LG Electronics G2 Samsung Galaxy Note3 qcom, N9005, N9006 Samsung Galaxy Note3 Exynos, N900 Samsung Galaxy S4 Samsung Galaxy Mega Sony Xperia Z(L36h) Sony Xperia Z Ultra(XL36h)

4.2 Регистрация и вход

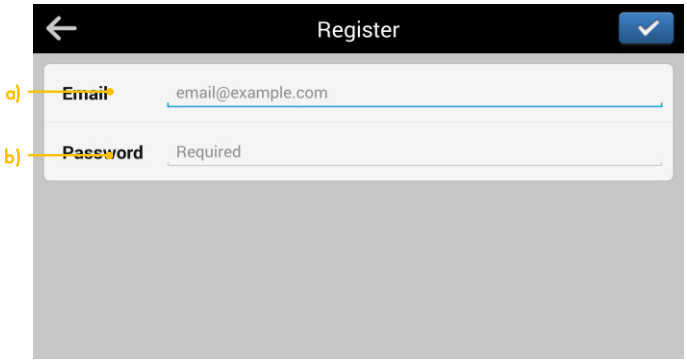


Примечания

Сначала пройдите регистрацию в сети, а затем заходите в систему.

[1] Регистрация

Нажмите кнопку 'Регистрации', чтобы войти на страницу регистрации. Введите адрес электронной почты и пароль, а затем выберите , чтобы создать новый профиль.

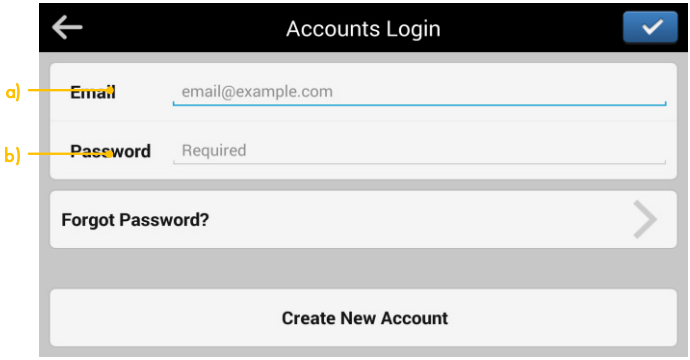


Примечания

Пароль DJI можно использовать со всем вспомогательным программным обеспечением и приложениями DJI.

[2] Вход в систему

Нажмите кнопку 'Входа', чтобы войти на страницу. Введите зарегистрированный адрес электронной почты и пароль, а затем нажмите , чтобы войти.



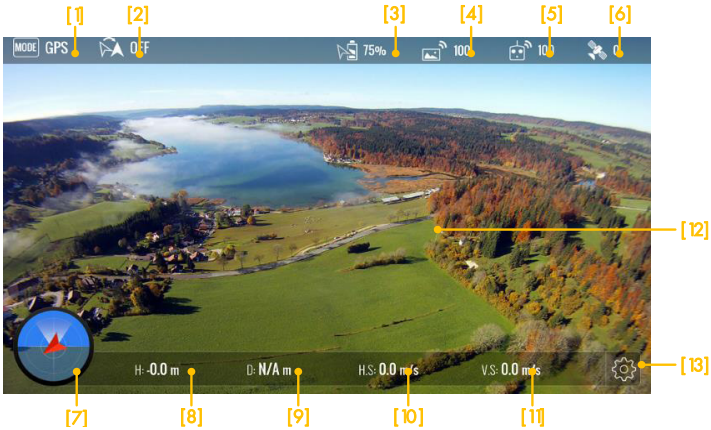
Примечания

(1) При первом запуске приложения DJI Lightbridge App войдите в свой профиль.

(2) Если вы забыли пароль, выберите "Забыли пароль", чтобы восстановить информацию.

4.3 Использование приложения DJI Lightbridge App

Приложение DJI Lightbridge App выводит на экран видео и данные системы управления полетом OSD, как показано ниже.



[1] Режим управления системой управления полетом.

[2] Состояние полета.

[3] Индикатор напряжения питания воздушной системы.

[4] Состояние видеосигнала.

[5] Состояние сигнала пульта дистанционного управления. Приложение выдает предупреждающий звуковой сигнал, если сигнал пульта дистанционного управления слабый.

[6] Количество GPS спутников.

[7] Ориентация летательного аппарата/Относительное положение летательного аппарата.

[8] Высота полета.

[9] Расстояние полета (Расстояние между текущим положением и зафиксированной точкой вылета). Выводится на экран только при нормальном GPS сигнале и зафиксированной в памяти точке вылета. В противном случае на экране отображается N/A).

[10] Вертикальная скорость.

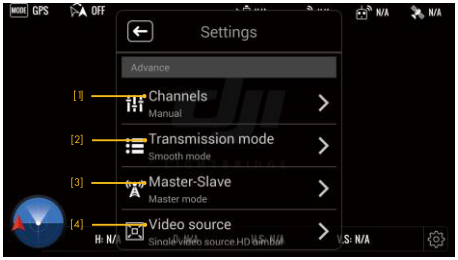
[11] Горизонтальная скорость.

[12] Изображение в реальном времени.

[13] Настройки приложения.

4.4 Настройки приложения DJI Lightbridge

В разделе настроек выполняется установка каналов, режимов передачи данных, режима ведущий - ведомый, источника видео, HDMI, предупреждений, диагностики сигналов и т.д.:



[1] **Настройки каналов**

Выбор канала вручную используется, если результаты автоматического выбора не оптимальные. Более короткий желтый индикатор обозначает более хорошее качество сигнала в канале. После того как канал был выбран вручную, автоматически он переключаться не будет, используйте данную функцию осторожно.

Режим	Описание
Автоматический	Автоматически выбирает из 32 каналов, канал с наименьшим количеством помех. [Рекомендуется].
Ручной	Канал выбирается вручную. [Используйте с осторожностью].

[2] **Режим передачи данных**

Выберите один из приведенных ниже режимов передачи данных для видеосигналов различного качества.

Режим	Качество	Расстояние	Разрешение
В реальном времени	★	★★★★	720p50/60
Сглажено	★★	★★★	720p50/60
Full HD	★★★	★★	1080i50/60

Примечания

При настройке режима с двумя источниками видео опции режима передачи данных недоступны.

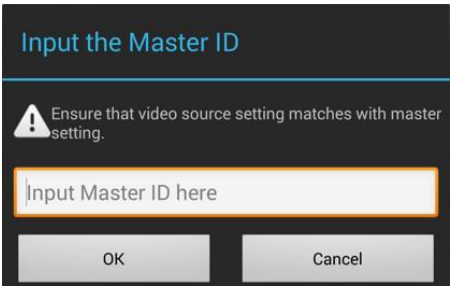
[3] **Настройки режима ведущий - ведомый**

Когда одна воздушная система сопряжена с несколькими наземными системами, необходимо определить настройки ведущий - ведомый. Ведущая наземная система может отображать видео и передавать управляющие сигналы на летательный аппарат; ведомая наземная система может только отображать видео.

Этапы настройки:

A) В приложении DJI Lightbridge ведущей наземной системы нажать опцию "Ведущий - ведомый", отметить ID ведущей системы;

B) Нажать опцию "Ведущий - ведомый" на ведомой наземной системе, ввести ID ведущей системы для соединения



[4] **Настройки источника видео**

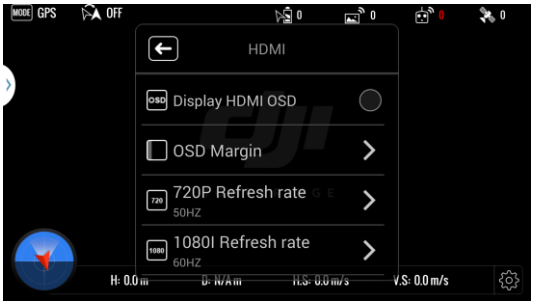
При подключении воздушной системы к шарнирному механизму DJI HD доступен режим с двумя источниками входного видеосигнала.

Дополнительный источник входного видеосигнала (HDMI / AV) может быть установлен как еще один дополнительный вход для видео. Наземная система может выбирать, какой из источников видео выводить на экран. Отметим, что в режиме с двумя источниками входного видеосигнала снижается расстояние передачи сигнала.

Ниже в таблице приведены режимы видеовыходов в зависимости от выбора наземной системы с одним или двумя источниками видеосигнала:

Настройка одного/ двух источников видео	Источник входного видеосигнала	Примечания
Одно видео	Шарнирный механизм DJI HD	На наземную систему передается только видеосигнал шарнирного механизма DJI.
	HDMI/AV	На наземную систему передается только видеосигнал HDMI/AV.
Два источника видео	Шарнирный механизм DJI HD	На наземную систему передаются оба видеосигнала, с шарнирного механизма и с HDMI/ AV. Но на экран выводится только видеосигнал шарнирного механизма DJI HD.
	HDMI/AV	На наземную систему передаются оба видеосигнала, с шарнирного механизма и с HDMI/ AV. Но на экран выводится только видеосигнал HDMI/AV.

[5] Настройки HDMI



1) Вывод на экран HDMI OSD: Позволяет или запрещает выводить на вашем HDMI устройстве на экран данные OSD.
2) Поле OSD: Регулирует положение OSD, для соответствия HDMI экранам разного размера.
3) Скорость обновления данных 720P: Устанавливает скорость обновления данных для режима Реального времени и режима Сглаживания равную 50 Гц или 60 Гц.
4) Скорость обновления данных 1080I: Устанавливает скорость обновления данных для режима Full HD равную 50 Гц или 60 Гц.

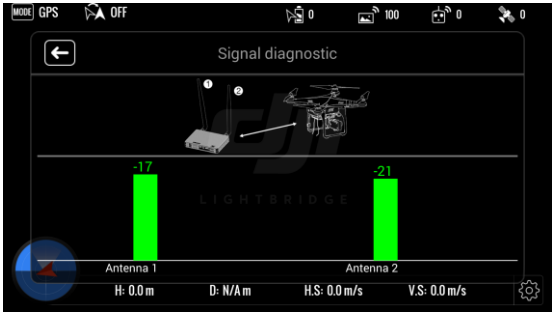
Примечание

Настройка OSD недоступна, если выбран видеовход AV.

[6] Настройки предупреждающих сигналов

1) Сигнал тревоги: Включает или выключает сигнал тревоги. Если опция активирована, приложение выдает сигнал тревоги в следующих случаях:
   a) Низкий заряд аккумулятора летательного аппарата.
   b) Потеряна передача сигнала пульта дистанционного управления.
2) Время ожидания наземной системы: Включает или выключает время ожидания наземной системы. Если опция активирована, а наземная система остается неактивной 30 минут, включается звуковой предупреждающий сигнал и система отключается.

[1] Диагностика сигнала



В случае существенного уменьшения максимального расстояния полета, например, в результате повреждения антенны или плохого контакта антенны, приложение Lightbridge App запускает диагностику сигнала, чтобы определить причину его ухудшения.

1. Снимите одну из антенн, поместите наземную систему в двух метрах от воздушной системы, после чего запустите приложение DJI Lightbridge App. Войдите на страницу "Диагностики сигнала", чтобы проверить его мощность. Зеленый прямоугольник означает, что мощность сигнала в норме, а показания должны колебаться в диапазоне от -20 до 40.
   a) Одна красная полоска означает, что наземная система не работает нормально. Отрегулируйте положение антенн наземной системы или замените соответствующие антенны. Если проблема не устраняется, это может указывать на повреждение порта антенны или наземной системы. Обратитесь за помощью в службу технической поддержки.
   b) Две красные полоски означают, что воздушная система не работает нормально. Отрегулируйте положение антенн воздушной системы или замените соответствующие антенны. Если проблема не устраняется, это может указывать на повреждение порта антенны или воздушной системы. Обратитесь за помощью в службу технической поддержки.
2. Снимите проверенную антенну и замените ее оставшейся антенной. Повторите описанную выше процедуру диагностики для второй антенны.

4.5 Использование наземной системы

1. Включить питание воздушной системы, а затем наземной системы. Подождать пока загорится индикатор ПИТАНИЯ.
2. Индикатор ВИДЕО соединения наземной системы загорится непрерывным зеленым цветом, вслед за ним загорится индикатор соединения УПРАВЛЕНИЯ воздушной системы. Далее индикатор ВИДЕО соединения воздушной системы начнет мигать зеленым, указывая на то, что передача данных между наземной и воздушной системой происходят нормально.
3. Запустить приложение DJI Lightbridge App. Если появится изображение с камеры в реальном времени, значит, система работает нормально.
4. Если система управления полетом работает в штатном режиме, вам будет доступна в реальном времени информация OSD.

Примечания

(1) Направить антенны воздушной системы вниз, а антенны наземной системы вверх. Проверить, чтобы между антеннами воздушной системы и антеннами наземной системы не было никаких препятствий, иначе это может повлиять на расстояние передачи сигнала.

(2) Если после включения наземной системы, в течение 30 минут не появится изображение или не будет производиться никаких действий, прозвучит сигнал тревоги. Сигнал тревоги отключится, если в течение следующих 10 минут вы воспользуетесь пультом дистанционного управления, прикоснетесь к экрану приложения или нажмете кнопку питания, в противном случае наземная система отключится автоматически.

5 Вспомогательное программное обеспечение

Для оптимальной эффективности работы необходимо установить вспомогательное программное обеспечение Lightbridge Assistant. Требуется Windows.

5.1 Установка драйвера и вспомогательного программного обеспечения

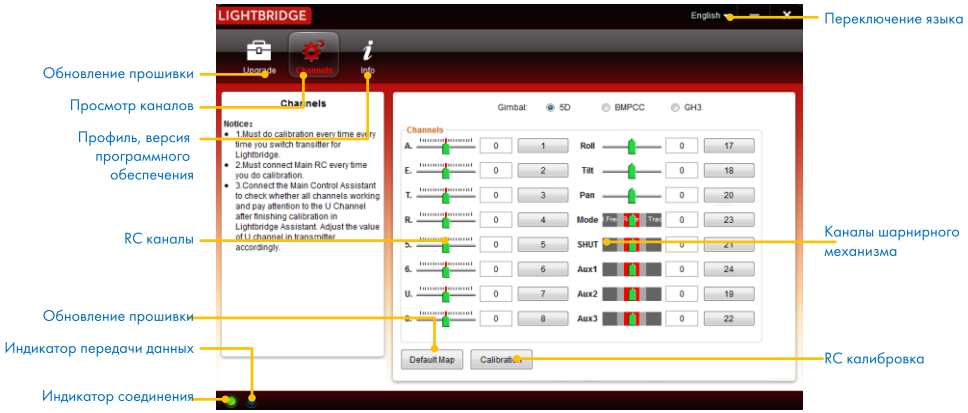
1. Загрузить файл .EXE программы установки драйвера и вспомогательного программного обеспечения на странице Lightbridge на www.Skymec.com.
2. Подключить наземную систему или воздушную систему к ПК, используя кабель Micro-USB.
3. Запустить программу установки драйвера и выполнять указания до завершения установки.
4. Запустить программу установки вспомогательного программного обеспечения и выполнять указания до завершения установки.
5. Двойной щелчок мышкой по иконке Lightbridge на панели инструментов для ее запуска.

Примечания

Программа установки поддерживает только операционную систему Windows (Win XP, Win7, Win8 (32 or 64 bit)).

5.2 Использование вспомогательного программного обеспечения

С помощью вспомогательного программного обеспечения Lightbridge пользователь может провести обновление прошивки DJI Lightbridge, распределить каналы пульта дистанционного управления и провести калибровку пульта дистанционного управления.



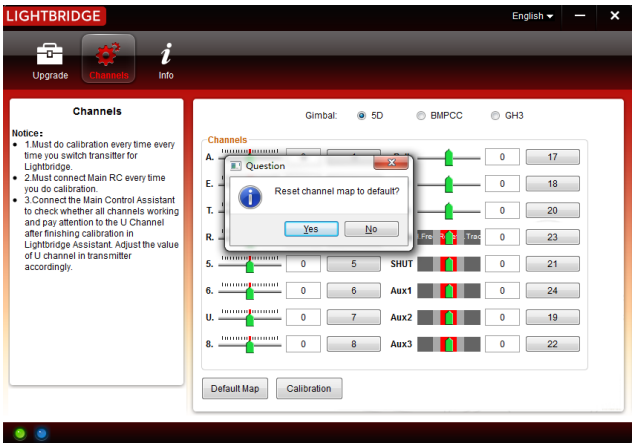
5.2.1 Использование вспомогательного программного обеспечения Lightbridge

1. Запустить ПК и наземную систему, а затем подключить ее к ПК с помощью кабеля Micro-USB. НЕ прерывайте соединение, пока настройка не будет завершена.
2. Запустить вспомогательное программное обеспечение Lightbridge и подождать пока подключится наземная система. Следите за индикаторами в нижней части экрана. В случае успешного подключения, индикатор соединения непрерывно горит зеленым цветом, а индикатор передачи данных мигает синим.
3. Перейти на страницу "Каналов", чтобы проверить одновременно каналы летательного аппарата и шарнирного механизма.

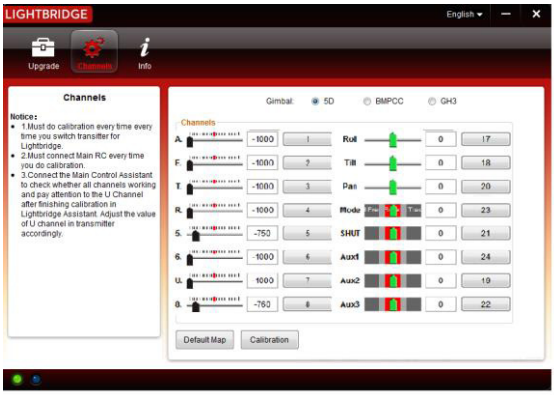
5.2.2 Настройки каналов пульта дистанционного управления

Если вы сменили пульт дистанционного управления, необходимо с помощью вспомогательного программного обеспечения Lightbridge переустановить каналы, таким образом можно было нормально использовать функции дистанционного соединения. Шаги для настройки дистанционных каналов:

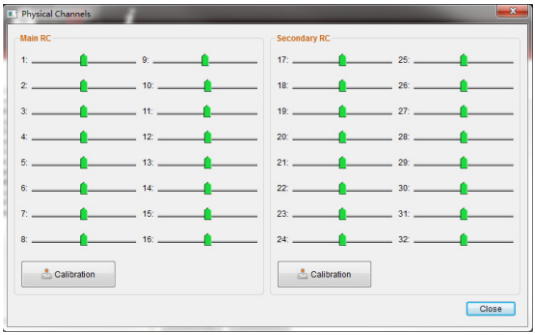
1. Подключить пульт дистанционного управления к ПК, запустить главную страницу.
2. Выбрать "Схему по умолчанию", как показано ниже:



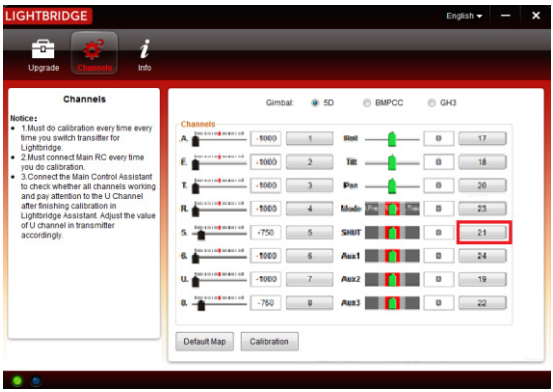
3. Восемь каналов слева для управления летательным аппаратом и восемь каналов справа для управления шарнирным механизмом. Необходимо провести калибровку.



4. Нажмите кнопку "Калибровка" и проведите калибровку пульта дистанционного управления, следуя инструкциям.

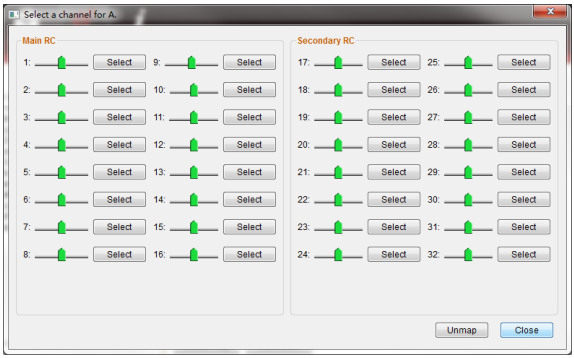


5. После окончания калибровки вы можете поменять схему каналов по своему желанию. Ниже приведен пример привязки канала ЗАТВОРА шарнирного механизма.



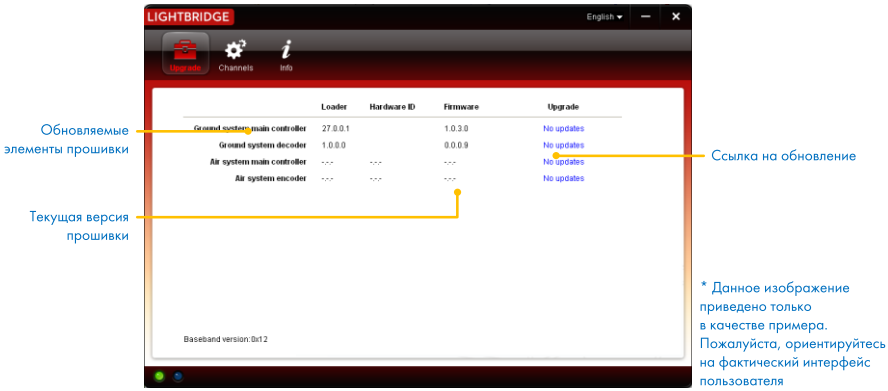
На страничку привязки вы можете перейти, нажав кнопку в разделе ЗАТВОР.

6. Воспользуйтесь желаемым переключателем ЗАТВОРА на пульте дистанционного управления, просмотрите варианты размещения соответствующего канала передачи данных. Нажмите кнопку Выбора, чтобы закончить привязку.



5.2.3 Обновление прошивки

1. Чтобы проверить версию текущей прошивки и проверить наличие новых версий прошивки, щелкните мышкой по иконке "Обновить". Если установленная у вас версия не последняя, нажмите на соответствующую ссылку для обновления.
2. Подождите, пока вспомогательное программное обеспечение не выведет на экран сообщение об "окончании" процесса, затем нажмите OK. Перегрузите наземную систему (или воздушную система), подождав 5 секунд. По окончании процедуры, прошивка будет обновлена.



Примечания

(1) Для обновления центрального контроллера и декодера наземной системы подключите к ПК наземную систему, обновления центрального контроллера и декодера воздушной системы подключите к ПК воздушную систему.

(2) Для обновления прошивки Lightbridge требуется подключение к сети интернет.

(3) НЕ отключайте питание, до окончания обновления.

(4) В случае сбоя обновления прошивки, центральный контроллер автоматически переключится в режим ожидания обновления прошивки. Повторите приведенные выше процедуры.

6 Технические характеристики

Рабочие параметры	
Расстояние передачи сигнала (вне помещения и без преград)	1.7 км
EIRP	100 мВт
Чувствительность приемника (1%PER)	-101 дБм ± 2 дБм
Рабочая частота	2.4 ГГц ISM
Усиление антенны воздушной системы	2.0 ± 0.7 дБи @ 2450 МГц
Усиление антенны наземной системы	5.0 ± 0.7 дБи @ 2450 МГц
Физические параметры	
Рабочая температура	-10~50°C
Размеры (без антенны)	• Воздушная система: 68 мм(Д) X 48 мм(Ш) X 21 мм(В) • Наземная система: 125 мм(Д) X 90 мм(Ш) X 20 мм(В)
Собственный вес (без антенны)	• Воздушная система: 71 г • Наземная система: 295 г
Поддерживаемые аппаратные возможности	
Крепление антенны	MMCX штекер (воздушная система), SMA штекер (наземная система)
Рабочее напряжение воздушной системы	3S-6S
Рабочее напряжение наземной системы	3S-6S
Рабочий ток воздушной системы	700 мА ± 20 мА (@12В)
Рабочий ток наземной системы	600 мА ± 10 мА (@12В)

7 Приложение

7.1 Поддерживаемые продукты DJI

Пожалуйста, не забудьте обновить прошивку до последней версии.

Система управления полетом	Шарнирный механизм DJI AV	Шарнирный механизм DJI HD
A2	Z15	Z15-BMPCC
NAZA-M V2	Z15-GH3	Z15-GH4 (HD)
WooKong-M	Z15-5D	
Phantom 2	H3-2D, H3-3D	

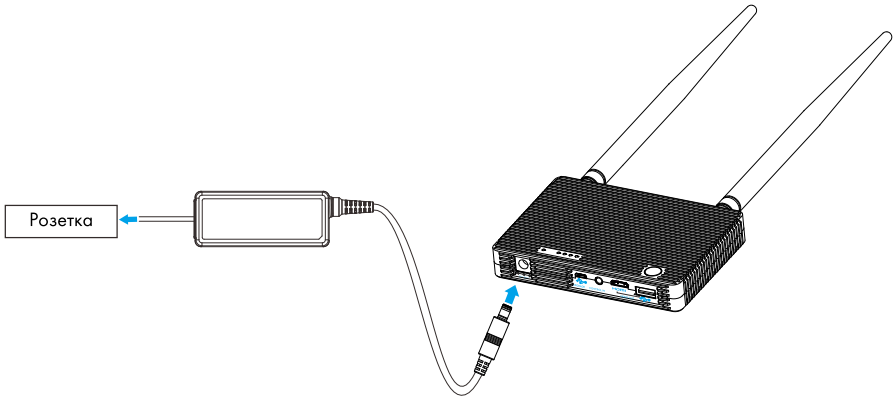
7.2 Восстановление соединения

В случае сбоя соединения для восстановления канала связи между воздушной и наземной системой выполните приведенные ниже инструкции.

1. Установите воздушную систему и наземную систему на расстоянии от 0.5 м до 1 м друг от друга. Включите питание воздушной системы, а затем наземной системой.
2. С помощью шпильки нажмите кнопку СОЕДИНЕНИЯ на воздушной системе. Удерживайте кнопку 5 секунд, а затем отпустите.
3. После завершения восстановления соединения, индикатор соединения УПРАВЛЕНИЯ на воздушной системе будет постоянно гореть зеленым.

7.3 Перезарядка наземной системы

1. Сначала подключите шнур к переходнику блока питания, а затем к наземной системе. Далее вставьте переходник блока питания в розетку, чтобы начать зарядку аккумулятора.
2. Мигающий зеленым цветом индикатор питания указывает на выполняемый процесс зарядки.
3. Выключенный индикатор питания указывает на завершение процесса зарядки.



7.4 Поддерживаемые разрешения

Поддерживаются следующие разрешения.

Режим	Формат
AV	PAL25, NTSC30
HDMI	720p50, 720p60, 1080i50, 1080i60, 1080p25, 1080p30, 1080p50, 1080p60

Система Lightbridge поддерживает вышеизложенные форматы видео. Ниже в таблице для примера взят GoPro Hero3+:

Камера	Разрешение	HDMI выход	Поддерживает	Примечания
GoPro Hero3+	4k@15fps	1080p60	✓	При переключении между разными настройками разрешения необходимо перегрузить воздушную систему
	2.7k@24fps	1080p60	✓	
	1440@30fps	N/A	x	
	1080s@30fps	N/A	x	
	1080@30fps	1080p60	✓	
	1080@60fps	1080p60	✓	
	1080@25fps	1080p50	✓	
	1080@50fps	1080p50	✓	
	960@60fps	1080p60	✓	
	720@60fps	1080p60	✓	
	720@120fps	720p60	✓	
	720@50fps	1080p50	✓	
	720@100fps	720p50		

Приведенный выше перечень поддерживаемых форматов не полный.

7.5 Поддерживаемые пульты дистанционного управления

Марка	Модель
FUTABA	T8FG
	T14SG
	T10CHG
	T10CG
	T8J
JR	DSX9
	DSX11
SPEKTRUM	DX61
	DX18
DEVENTION	DEVO-10

Приведенный выше перечень не полный. Ваше оборудование может поддерживаться, если оно работает с такими же PPM сигналами, что и приведенное выше.

8 Часто задаваемые вопросы

1.	**В: Невозможно загрузить приложение DJI Lightbridge App с Google Play.**
	О: Выберите один из приведенных ниже методов загрузки или обновления приложения. • Сканировать QR код для загрузки в кратком руководстве пользователя. • Ввести URL "http://rn.dji.net/lightbridge" в адресной строке программы доступа в интернет. • Если у вас есть установленная версия приложения, чтобы ее обновить, следует перейти в раздел "Настройки" -> "О продукте" -> "Проверка новой версии".
2.	**В: Могу я использовать передатчик 5.8 ГГц для управления шарнирным механизмом?**
	О: Да. Используйте комплект рычагов для управления шарнирным механизмом на Phantom.
3.	**В: Можно ли с помощью SBUS декодера обрабатывать SBUS сигнал с DJI Lightbridge?**
	О: Да.
4.	**В: Можно или с помощью одного передатчика FUTABA одновременно контролировать летательный аппарат и шарнирный механизм?**
	О: Да. Вы должны с помощью приложения DJI Lightbridge App распределить каналы для летательного аппарата и шарнирного механизма.
5.	**В: Можно ли двумя пультами разных производителей, одновременно контролировать летательный аппарат и шарнирный механизм?**
	О: Да. Если оба передатчика имеют PPM выход.
6.	**В: Что делать, если летательный аппарат теряет управление через пару сотен метров, при этом теряется четкость изображения на экране?**
	О: Чтобы устранить данную проблему следуйте приведенным ниже инструкциям: a) Проверить наличие преград для антенны. Постарайтесь разместить концы обеих антенн как можно дальше друг от друга. Разместите антенны подальше от металла. b) Проверить целостность антенн и проследить, чтобы они были направлены вниз, в противном случае это может привести к потере сигнала. c) Проверить надежность крепления антенн к воздушной системе. d) В приложении Lightbridge App запустить диагностику сигнала, чтобы определить причину сбоя. Снять одну антенну, поместить наземную систему в двух метрах от воздушной системы и запустить приложение DJI Lightbridge App. Открыть страницу "Диагностики сигнала", чтобы проверить силу сигнала. Зеленый прямоугольник означает, что мощность сигнала в норме, а показания должны колебаться в диапазоне от -20 до 40. Если это не так, измените ориентацию антенны наземной системы. e) Повторить шаги a,b,c. Если проблема не устранена, заменить антенну. f) Связаться со службой технической поддержки DJI.

1.	**В: Летательный аппарат переключается в режим управления при сбое в случае использования воздушной системы DJI Lightbridge.**
	О: После подключения пульта дистанционного управления к наземной системе, с помощью вспомогательного программного обеспечения DJI Lightbridge проведите калибровку пульта дистанционного управления. Выполните тонкую настройку Крайних точек для канала U.
2.	**В: Можно ли установить две воздушные системы на один летательный аппарат?**
	О: Нет.
3.	**В: В установленной на борту камере есть функции WiFi и Bluetooth, могу ли я включить их на время полета?**
	О: Нет, проследите, чтобы функции WiFi и Bluetooth на вашей камере были выключены, поскольку они могут создавать помехи при передаче сигнала воздушной системы.
4.	**В: Как ускорить время поиска GPS?**
	О: Проверьте, чтобы кабель HDMI не был проложен слишком близко к модулю GPS. Расстояние между HDMI кабелем и GPS модулем должно составлять 15 см.
5.	**В: Индикатор ВИДЕО воздушной системы, после подключения BMPCC шарнирного механизма, постоянно горит красным цветом, это нормально?**
	О: Шарнирный механизм BMPCC имеет свою собственную систему кодировки, следовательно, он не обращается к воздушной системе для обработки сигнала. Хотя Индикатор ВИДЕО воздушной системы не мигает зеленым, он работает как положено.
6.	**В: На экране появилась зеленая линия.**
	О: Проверьте, поддерживается ли разрешение или формат выходного сигнала системой DJI Lightbridge.
7.	**В: На экране появилась зеленая линия. Индикатор ВИДЕО воздушной системы после перегрузки мигает красным, а наземная система не выдает выходного видеосигнала, что нужно сделать?**
	О: Мигающий красным цветом индикатор ВИДЕО воздушной системы, указывает на отсутствие выходного видеосигнала или на недопустимый формат видео в выходном сигнале. Чтобы устранить эту проблему, сделайте следующее: a) Проверьте, включена ли установленная на борту камера. Подключите камеру к устройству с экраном, чтобы проверить состояние выходного сигнала. Если выходящий видеосигнал в норме, проверьте, поддерживает ли DJI Lightbridge формат выходящего видеосигнала. b) Проверьте состояние HDMI кабеля, если состояние HDMI кабеля не идеальное, замените HDMI кабель. c) Если проблема не устранена, свяжитесь со службой технической поддержки DJI.
8.	**В: Светодиод УПРАВЛЕНИЯ наземной системы мигает зеленым.**
	О: Мигающий зеленый индикатор указывает на необходимость соединения. Чтобы проверить п равильность формирования соединения выполните следующее. a) Антенны надежно закреплены на воздушной системе и на наземной системе. b) Запустить приложение DJI Lightbridge App, чтобы проверить режим работы наземной системы, она должна быть в ведущем режиме, если это не так, переключите в ведущий режим.

a) Если процесс мигания не завершится в течение 2 минут. Повторите процедуру соединения. До окончания процесса соединения не размещайте несколько наземных систем на одном участке.

b) Если проблема не устранена, свяжитесь со службой технической поддержки DJI.

1. **В: Могу я перезарядить наземную систему от аккумулятора?**

О: Нет. Перезарядка наземной системы производится с помощью стандартного переходника DJI.

2. **В: Индикаторы воздушной и наземной системы постоянно мигают зеленым, но на мобильном устройстве Android на экран изображение не выводится. Что мне делать?**

О: Чтобы устранить проблему, выполните следующее:

a) Подключить наземную систему к HDMI монитору, чтобы устранить возможные ошибки наземной системы.

b) Проверить, чтобы на мобильном устройстве версия OS Android была как минимум 4.1.2. На вашем мобильном устройстве также должна быть разрешена опция "USB доводки".

c) Проверить версию вашего приложения DJI Lightbridge App.

d) Запустить приложение DJI Lightbridge App, чтобы проследить за состоянием USB соединения на GUI. Отключите USB кабель от наземной системы. Затем подключите его обратно. Состояние USB соединения должно измениться "USB отключено" на "USB подключено".

e) Если проблема не устранена, свяжитесь со службой технической поддержки DJI.

Положения FCC и 1C

Данное устройство и его антенна не должны размещаться и использоваться совместно с другими антеннами и передатчиками.

Данное устройство соответствует разделу 15 норм FCC. При использовании данного устройства необходимо учитывать два условия: (1) данное устройство не должно создавать опасных помех, (2) данное устройство должно выдерживать любые внешние помехи, включая помехи, которые могут привести к нежелательным последствиям.

ПРИМЕЧАНИЯ: Производитель не несет ответственности за любые радио и ТВ помехи, возникшие в результате внесения неутвержденных изменений в данное оборудование.

ПРИМЕЧАНИЯ: Данное оборудование прошло проверку и было признано соответствующим нормам для цифрового оборудования Класса B, согласно части 15 Норм FCC. Эти нормы были разработаны для обеспечения надлежащей защиты от недопустимых помех при работе оборудования в жилых районах. Данное оборудование может создавать, использовать и излучать радиочастотное излучение, которое при ненадлежащей установке и использовании оборудования может привести к появлению недопустимых помех для радиосвязи. Однако правильная установка не может гарантировать отсутствие помех. Если данное оборудование создает опасные помехи для приема радио и телевизионного сигнала (для проверки наличия этих помех, можно выключить и включить оборудование), пользователю рекомендуется устранить эти помехи, воспользовавшись одним или несколькими приведенными ниже подходами:

- Переориентировать или переместить принимающую антенну.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Подключить оборудование к розетке, расположенной не в том же контуре, что и розетка приемника.
- Обратиться за помощью к продавцу или опытному радио/ТВ технику.

Изменения и модификации, не утвержденные стороной, отвечающей за соответствие нормам, могут привести к потере пользователем права на использование оборудования.

Воздушная система

Данный радиопередатчик (11805A-201402240) был утвержден министерством промышленности Канады для работы с перечисленными ниже типами антенн, при максимально допустимом усилении и необходимом импедансе для указанного типа антенны. Использование с данным устройством антенн, не включенных в данный список, и имеющих усиление больше тех значений, которые были перечислены, строго запрещено.

Производитель	Модель	Тип подключения	Максимальное усиление	Импеданс
INVAX System Technology Corp.	AN2400 - 06169GMX	MMCX штекер	2.7 дБи	50 Ом

Наземная система

Данный радиопередатчик (11805A-201402241) был утвержден министерством промышленности Канады для работы с перечисленными ниже типами антенн, при максимально допустимом усилении и необходимом импедансе для указанного типа антенны. Использование с данным устройством антенн, не включенных в данный список, и имеющих усиление больше тех значений, которые были перечислены, строго запрещено.

Производитель	Модель	Тип подключения	Максимальное усиление	Импеданс
INVAX System Technology Corp.	AN2400-9297SM	SMA штекер	5.7 дБи	50 Ом

Данное устройство соответствует RSS стандартам лицензирования министерства промышленности Канады. При использовании данного устройства необходимо учитывать два условия: (1) данное устройство не должно создавать опасных помех, (2) данное устройство должно выдерживать любые внешние помехи, включая помехи, которые могут привести к нежелательным последствиям.

При использовании данного устройства, следите за тем, чтобы его антенна находилась как минимум в 20 см от людей.

Настоящим, SZ DJI TECHNOLOGY CO. LTD утверждает, что данное устройство соответствует основным требованиям и другим положениям Директивы 1999/5/EC.