пионер

Руководство по эксплуатации

Ред. 3.0

Оглавление

3 Сообщество
4 Предисловие
5 Состав набора
8 Сборка квадрокоптера
22 Управление
26 Подготовка к полету
27 Режимы управления и режимы полета
28 Выполнение полета
32 Хранение, транспортировка и утилизация
32 Эксплуатация LiPo аккумуляторов
34 Если что-то идет не так

Сообщество

Присоединяйтесь к сообществу пользователей квадрокоптера «Пионер».

Следите за новостями и обновлениями.

Делитесь вашими историями, задавайте вопросы.

Получайте комментарии или советы разработчиков.

Участвуйте в соревнованиях и выигрывайте призы.

Помогите разработчикам сделать продукт еще лучше, оставляйте отзывы и комментарии.

Присоединяйтесь к нам!

Канал на RuTube

Группа Вконтакте

Telegram-канал

Быстрый доступ ко всем актуальным ссылкам: https://geoscan.education/links

Предисловие

Благодарим за выбор набора для сборки квадрокоптера «Пионер». Этот набор является базовым для целого комплекса изделий. Используя выпускаемые компанией «Геоскан» дополнительные модули, можно создавать различные конструкции квадрокоптеров, выполнять полеты в ручном режиме пилотирования и автономные полеты по запрограммированному полетному заданию.

Компания постоянно работает над созданием новых дополнительных модулей, расширяющих возможности и сферу применения квадрокоптера «Пионер».

С возможностями дополнительных модулей и систем можно ознакомиться на сайте компании «Геоскан» и в онлайн-документации.

Описание набора «Пионер», технические характеристики и иллюстрации, приведенные в данном руководстве, соответствуют состоянию продукции на дату публикации. Компания «Геоскан» оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию или технические характеристики набора без предварительного уведомления.

Квадрокоптер «Пионер» является технически сложным изделием. Для безопасной и безаварийной эксплуатации необходимо строго соблюдать правила, изложенные в данном руководстве.

При использовании квадрокоптера необходимо строго соблюдать требования действующего законодательства, регулирующего использование воздушного пространства, проведение фото- и видеосъемки с использованием квадрокоптера, утилизацию опасных отходов.

Эта инструкция поможет вам собрать квадрокоптер, поддерживать его в работоспособном состоянии и освоить основные приемы пилотирования в ручном режиме.

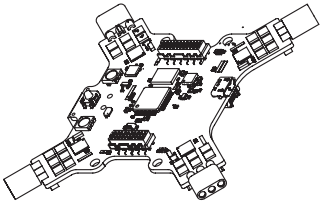
Состав набора

Воздушные винты

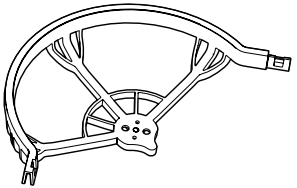
Воздушный винт правого вращения (4 шт.)

Воздушный винт левого вращения (4 шт.)

Базовая плата



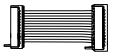
Защита воздушных винтов



Элемент защиты воздушных винтов (4 шт.)

Шлейфы и кабели

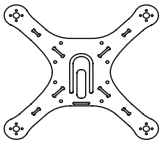
Кабель USB



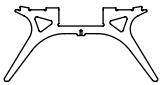
Шлейф платы расширения (12 пинов)

Шлейф платы расширения (10 пинов)

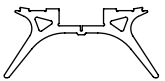
Рама



Основание рамы



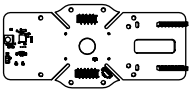
Опора шасси (верх)



Опора шасси (низ)

Кронштейн приемника

Прижим АКБ



Модуль расширения

Крепеж

Винт крепежный M2×4 (8 шт.)

Винт крепежный M2×6 (8 шт.)

Стойка короткая M3×8 (8 шт.)

Стойка длинная M3×25 (4 шт.)

Винт крепежный M3×10 (8 шт.)

Стойка демпферная M3×7+4,5 (4 шт.)

Винт крепежный M3×4 (4 шт.)

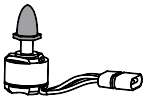
Винт крепежный M3×5 (12 шт.)

Защита модуля расширения

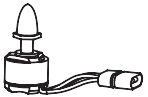
Передний бампер

Задний бампер

Моторы

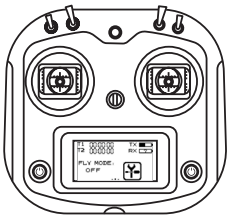


Мотор
правого вращения (2 шт.)

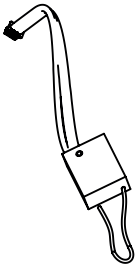


Мотор
левого вращения (2 шт.)

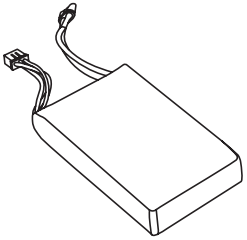
Пульт



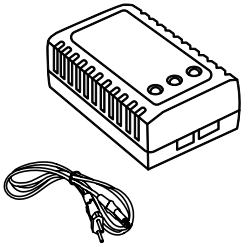
Приемник



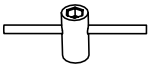
LiPo аккумулятор



Зарядное устройство с сетевым шнуром



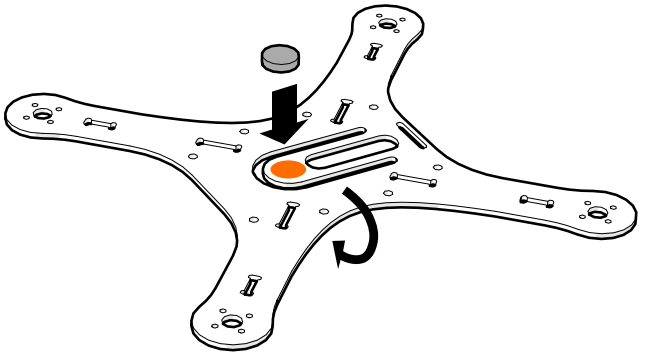
Инструменты



Гаечный ключ

Отвертка
HEX 1,5 / HEX 2,0

Сборка квадрокоптера



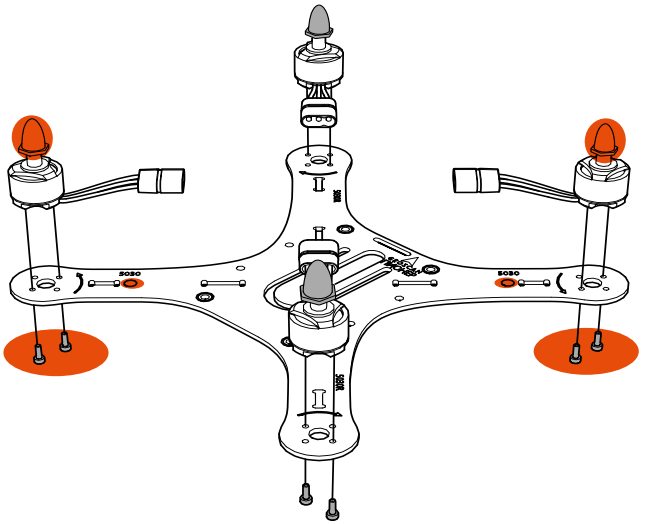
Прежде чем приступить к сборке, подготовьте удобное рабочее место. В наборе много мелких деталей. Позаботьтесь о том, чтобы не потерять их при сборке.

Шаг 1

Используются: основание рамы;
прижим аккумуляторной батареи

Приклейте к нижней стороне основания рамы (без логотипа и маркировочных стрелок) прижим аккумуляторной батареи.

Далее переверните раму.

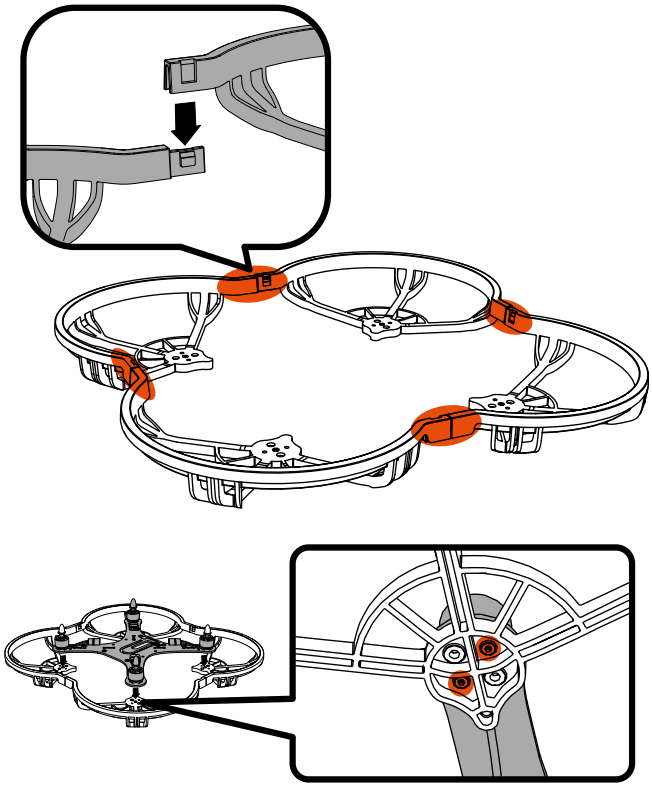


Шаг 2

Используются: узел, собранный на шаге 1; мотор правого вращения – 2 шт.; мотор левого вращения – 2 шт.; винт крепежный М2×4 – 8 шт.

Места установки моторов с серебристыми гайками отмечены на основании рамы белыми кругами. Следуя цветовой маркировке, установите моторы на основание рамы и закрепите каждый мотор двумя винтами, расположив их по диагоналям, как показано на рисунке.

Будьте очень внимательны!
Крепежные винты должны быть строго М2×4 (самые короткие) и установлены на верных позициях.
Использование более длинных крепежных винтов может привести к повреждению обмоток внутри моторов!



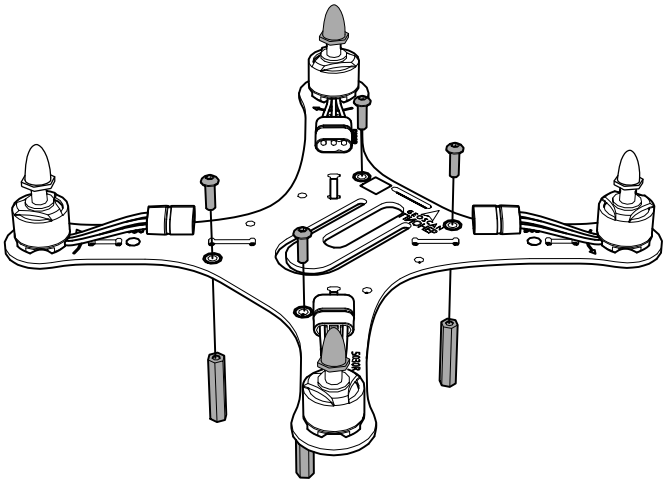
Шаг 3

Используются: узел, собранный на шаге 2;
элемент защиты воздушных винтов – 4 шт.

Защелкните крепления элементов защиты.
Далее проверьте правильность установки крепежных винтов, приложив защиту к собранному на шаге 2 узлу.

Головные части правильно установленных крепежных винтов должны свободно утопать в отверстиях защиты (см. выноску на рисунке).

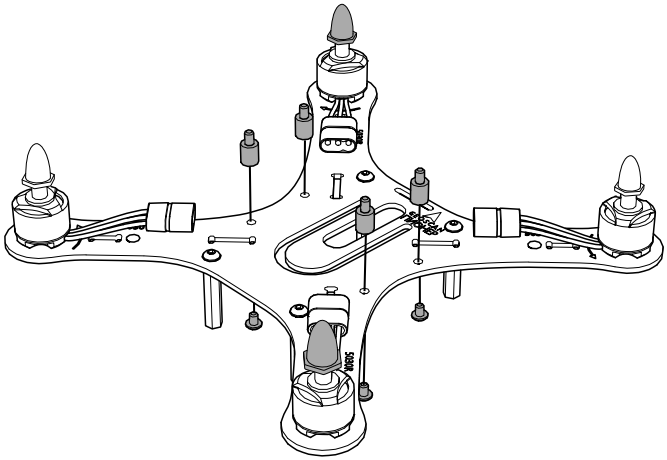
Далее для удобства отложите защиту до финальной установки на шаге 13, когда основная конструкция будет собрана.



Шаг 4

Используются: узел, собранный на шаге 2;
винт крепежный М3×10 – 4 шт.;
стойка длинная М3×25 – 4 шт.

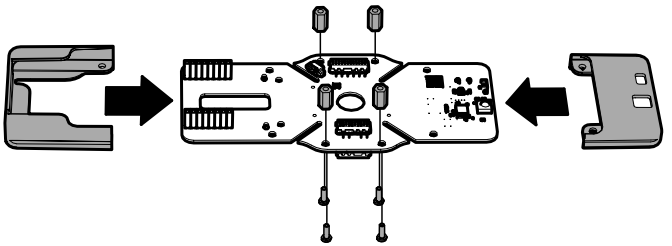
Установите стойки с противоположной от моторов стороны основания рамы и закрепите их винтами М3×10.



Шаг 5

Используются: узел, собранный на шаге 4;
стойка демпферная – 4 шт.;
винт крепежный М3×4 – 4 шт.

Установите демпферные стойки на основание рамы со стороны моторов и закрепите их винтами М3×4.

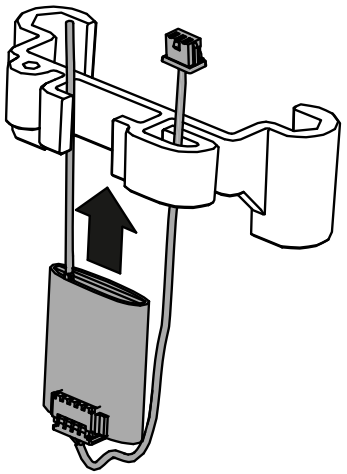


Шаг 6

Используются: модуль расширения; передний бампер; задний бампер; стойка короткая М3×8 – 4 шт.; винт крепежный М3х5 – 4 шт.

Аккуратно установите передний и задний бамперы на модуль расширения.

Убедитесь, что после установки вырезы заднего бампера находятся напротив датчика оптического потока (небольшая камера) и дальномера.

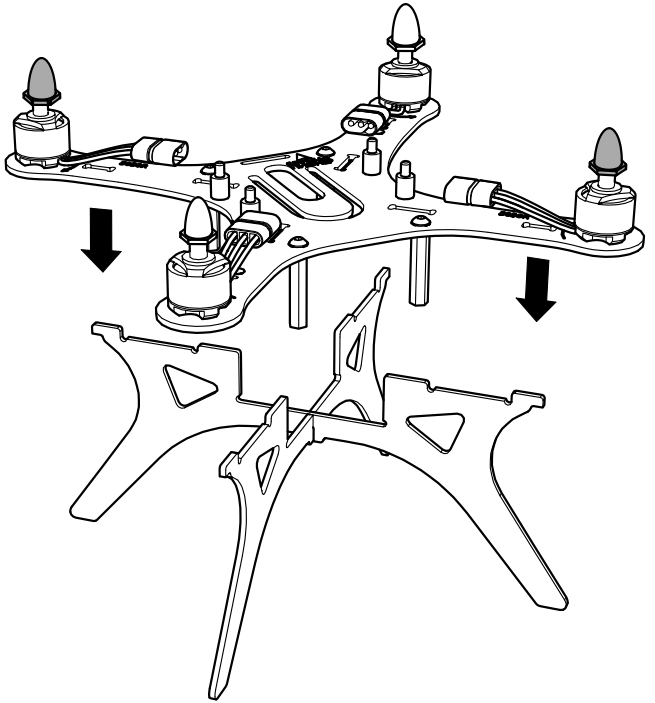


Шаг 7

Используются: кронштейн приемника; приемник.

Аккуратно установите приемник в кронштейн. При этом заведите провод с разъемом в направляющую нишу.

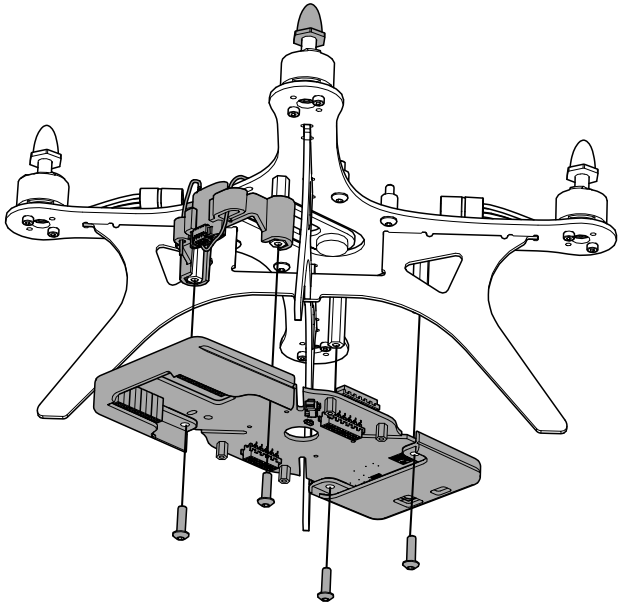
Антенна для удобства может быть вставлена в отверстие с противоположной стороны.



Шаг 8

Используются: узел, собранный на шаге 5; опора шасси (верх); опора шасси (низ).

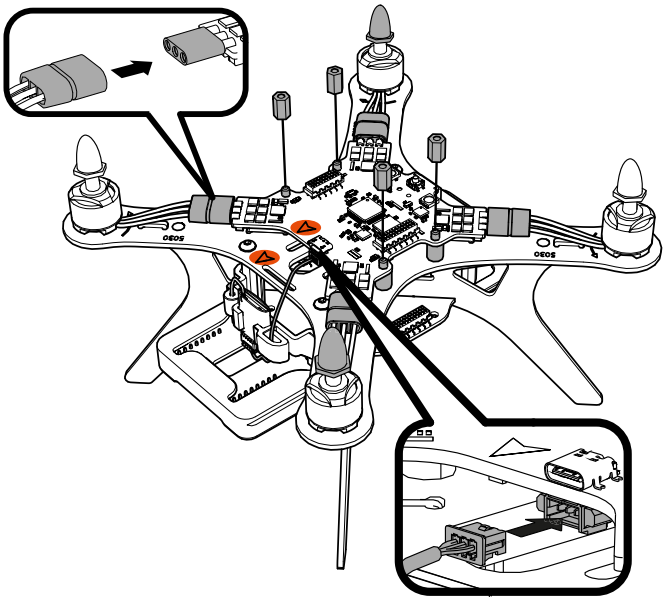
Соберите перекрещивающиеся элементы шасси, после чего вставьте собранную конструкцию в пазы основания рамы.



Шаг 9

Используются: узел, собранный на шаге 6;
узел, собранный на шаге 7; узел, собранный на шаге 8;
винт крепежный М3×10 – 4 шт.

Установите на стойки узел, собранный на шаге 7 (кронштейн с приемником).
Далее с помощью 4-х крепежных винтов прикрепите модуль расширения (узел, собранный на шаге 6) к стойкам.
Таким образом шасси будет прижато и зафиксировано. Датчики должны быть направлены вниз.



Шаг 10

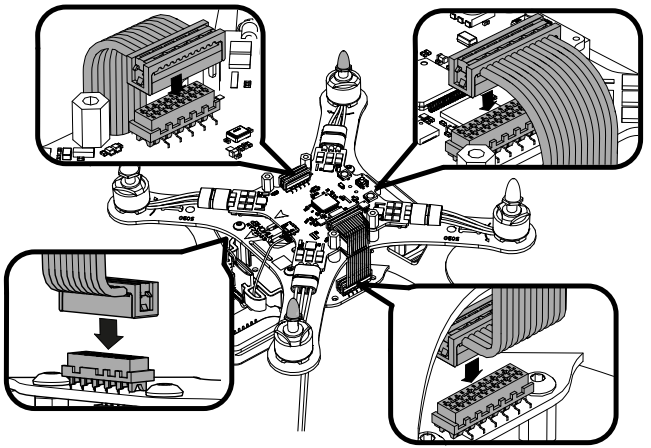
Используются: узел, собранный на шаге 9;
стойка короткая M3×8 – 4 шт.; базовая плата.

Установите плату на демпферы так, чтобы направления стрелок на плате и на основании рамы совпадали.

Подключите разъемы моторов к соответствующим разъемам на плате. Разъемы имеют ключи для соблюдения полярности. Будьте внимательны и не прикладывайте излишних усилий при соединении разъемов.

Зафиксируйте плату с помощью стоек.

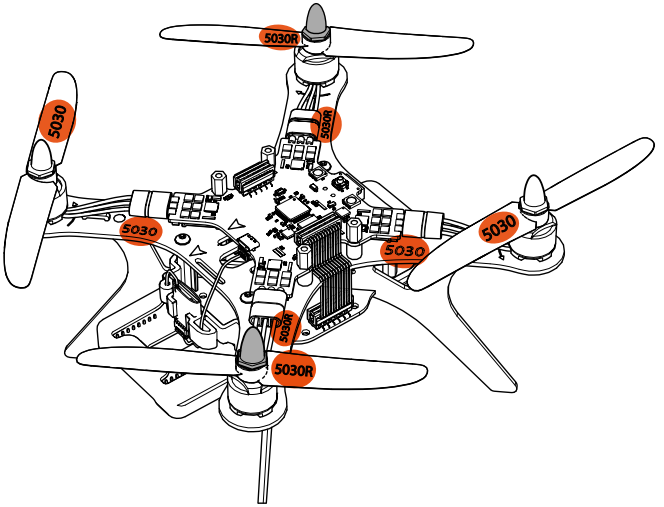
Подключите разъем приемника.



Шаг 11

Используются: узел, собранный на шаге 10;
шлейф платы расширения (10 пинов);
шлейф платы расширения (12 пинов).

С двух сторон подключите шлейфы платы расширения к базовой плате и к плате расширения. Обратите внимание, что разъемы шлейфов отличаются по размеру и количеству пинов подключения.
При этом оба шлейфа подключаются аналогичным способом.



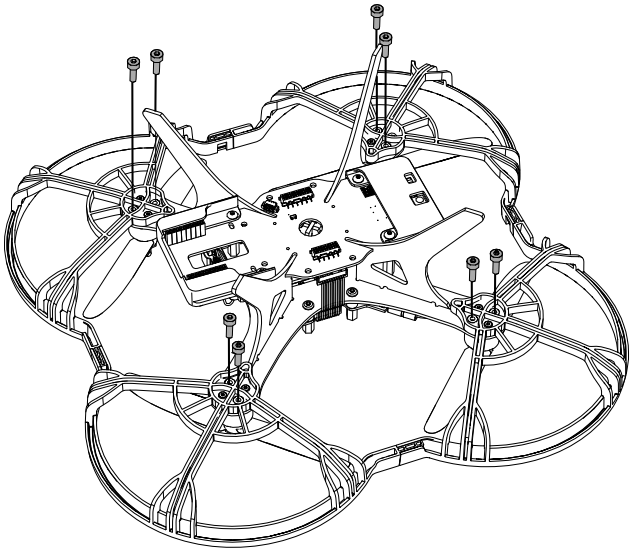
Шаг 12

Используются: узел, собранный на шаге 11; воздушный винт 5030 – 2 шт.; воздушный винт 5030R – 2 шт.; гаечный ключ.

Обратите внимание: черные гайки имеют левую резьбу! Надписи на винтах (5030 или 5030R) должны совпадать с надписями на раме.

Открутите гайки с осей моторов, установите воздушные винты (надписи на винтах должны быть сверху) и закрепите их гайками. Серебристые гайки закручиваются по часовой стрелке (правая резьба), черные гайки – против часовой стрелки (левая резьба).

С помощью гаечного ключа слегка затяните гайки.

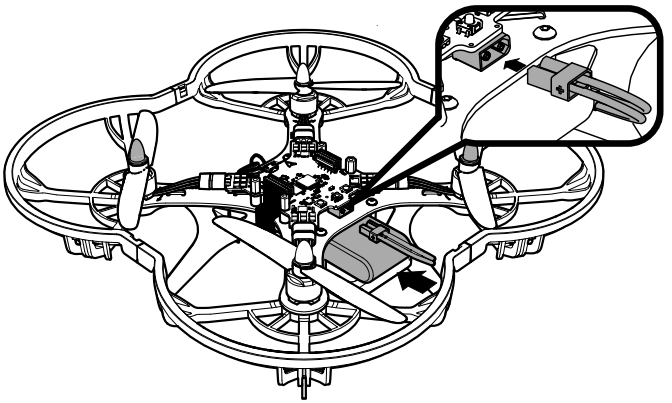


Шаг 13

Используются: узел, собранный на шаге 3; узел, собранный на шаге 12; винт крепежный M2×6 – 8 шт.

Переверните узел, собранный на шаге 12.

С помощью винтов M2×6 закрепите защиту, собранную на шаге 3.



Шаг 14

Используются: узел, собранный на шаге 13; аккумуляторная батарея.

Аккуратно установите батарею в слот. При этом следите за тем, чтобы не сорвать прижим, закрепленный на шаге 1.

Квадрокоптер собран и готов к работе!

Подключите разъем аккумуляторной батареи к базовой плате непосредственно перед использованием квадрокоптера.

После использования всегда отключайте батарею!

Крепежные винты M3×5 из комплекта поставки предназначены для установки дополнительных модулей.

Управление

В ручном режиме управление квадрокоптером осуществляется с помощью пульта дистанционного управления, работающего по протоколу PPM. В стандартный комплект поставки входит пульт управления FlySky i6S.

Подробное описание элементов управления и функций пульта управления приведено в инструкции к пульту.

В данном руководстве рассмотрены только те элементы управления, которые необходимы для выполнения полета «Пионера».

Для того, чтобы избежать случайного отключения пульта во время полета квадрокоптера, включение и выключение пульта происходит только при одновременном нажатии на две кнопки.

Основное управление квадрокоптером осуществляется с помощью двух подпружиненных стиков (от английского stick – рукоятка, рычаг). Левый стик (газ-курс) регулирует подъем, спуск и вращение квадрокоптера вокруг вертикальной оси, правый стик (крен-тангаж) отвечает за наклоны квадрокоптера вокруг горизонтальных осей.

Переключатель режимов имеет три положения.
При включении пульта переключатель режимов (и все остальные переключатели) должен находиться в верхнем положении. При попытке включить пульт при другом положении переключателей на экране пульта появится сопровождаемое звуковым сигналом сообщение Warning! Place all switches in their up position (Внимание! Переведите все переключатели в верхнее положение).

При работе с собранным коптером пульт готов к эксплуатации и не требует дополнительной настройки или привязки.

В случае использования квадрокоптера и пульта из разных комплектов или отсутствии подключения необходимо выполнить привязку пульта к приемнику коптера и настройку пульта. Информация об этом представлена далее в соответствующих разделах.

Чтобы освоить приемы управления квадрокоптером, вы можете воспользоваться сторонними симуляторами (например, бесплатный PicaSim) или приобрести программные продукты нашей разработки: Geoscan Simulator и Pioneer Drone Sim.

Geoscan Simulator предназначен для отработки навыков ручного управления коптером, воспроизведения программ автономного полета и симуляции полигона «Геоскан Арена». Отлично подходит для самостоятельного изучения пилотирования и программирования, а также подготовки к соревнованиям.

Pioneer Drone Sim на текущий момент поддерживает управление «Пионером» с видом от первого лица. Подойдет для отработки навыков пилотирования с модулем FPV и шлемом (поставляются отдельно).

Для работы с симуляторами пульт управления подключается к компьютеру с помощью USB-кабеля из комплекта поставки пульта.

Совместимость и способы обнаружения пульта в симуляторах зависят от используемого программного обеспечения. Подробную информацию об этом вы можете найти в документации или на сайте разработчика используемой программы.

Найти необходимые сведения и узнать больше о возможностях наших симуляторов можно по ссылкам:

Geoscan Simulator

https://www.geoscan.ru/ru/products/pioneer/simulator

Pioneer Drone Sim

https://www.geoscan.ru/ru/software/pioneer_drone_sim

Установка элементов питания в пульт управления

Откройте крышку отсека для батарей.
Вставьте 4 элемента AA в отсек, соблюдая полярность.
Закройте крышку отсека для батарей.

Привязка пульта к приемнику

1. Включите пульт дистанционного управления. Для этого нажмите одновременно две кнопки включения питания и удерживайте их до включения экрана пульта.

2. Войдите в меню настроек, нажав на сенсорном экране значок настроек .

3. Во вкладке SYSTEM выберите пункт Rx Bind. Появится надпись «Binding to RX...».

4. Найдите на приемнике кнопку с обозначением «BIND», нажмите и удерживайте ее.

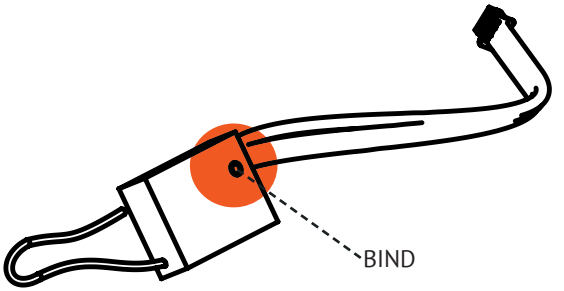
5. Удерживая кнопку нажатой, подайте питание на квадрокоптер.

6. Выйдите из настройки Rx Bind, нажав на сенсорном экране пульта кнопку .

Если привязка прошла успешно, квадрокоптер должен издать звуковой сигнал. Светодиодный индикатор будет непрерывно гореть красным.

В случае отсутствия звукового сигнала и светодиодной индикации попробуйте повторить процедуру привязки или обратитесь в техническую поддержку.

Описанная выше процедура привязки работает только для совместимого приемника FlySky-A8S.



Настройка пульта

1. Включите пульт дистанционного управления. Для этого нажмите одновременно две кнопки включения питания и удерживайте их до включения экрана пульта.

2. Войдите в меню настроек, нажав на сенсорном экране значок настроек .

В меню настроек имеется вкладка FUNCTION, в которой производится настройка пульта управления, а также вкладка SYSTEM, в которой производится настройка модели, управляемой пультом.

Во вкладке FUNCTION установите следующие настройки:

1. REVERSE → Ch2 и Ch4–Rev

2. AUX. CHANNELS → Channel 5 → ⊘ → В открывшемся окне CH TYPE выберите тип переключателя SWx → нажмите на надпись SwA, и в открывшемся меню выберите SwC.

3. AUX. CHANNELS → Channel 6 → ⊘ → В открывшемся окне CH TYPE выберите тип переключателя SWx → нажмите на надпись SwA, и в открывшемся меню выбрать SwD.

4. AUX. CHANNELS → Channel 7 → ⊘ → В открывшемся окне CH TYPE выберите тип переключателя SWx → нажмите на надпись SwA, и в открывшемся меню выбрать SwB.

Во вкладке SYSTEM:

1. OUTPUT MODE → Output → PPM

2. STICKS MODE → M2 (Mode 2)

Для выхода из режима настройки нажмите на сенсорном экране пульта кнопку .

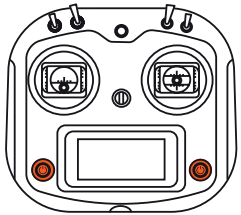
Подготовка к полету

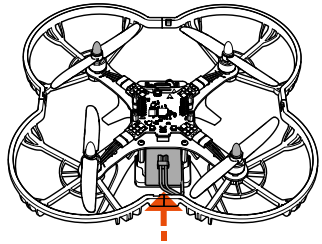
При полетах квадрокоптера необходимо строго соблюдать требования действующего законодательства, регулирующего использование воздушного пространства и проведение фото- и видеосъемки с использованием квадрокоптера.

В зоне полетов не должно быть людей и животных.

Не упускайте квадрокоптер из поля зрения.

Недопустимы полеты вблизи линий электропередач, вышек сотовой связи, мест скопления людей, железнодорожный путей и автомобильных дорог.





Полностью зарядите аккумуляторную батарею квадрокоптера. Зарядку батареи проводите в соответствии с инструкциями, приведенными на стр. 29. Не оставляйте подключенную к зарядному устройству батарею без присмотра.

Осмотрите квадрокоптер и убедитесь в отсутствии механических повреждений. При необходимости затяните крепежные винты.

Вставьте аккумуляторную батарею в отсек в нижней части квадрокоптера, аккуратно продвинув батарею до упора. Включите пульт дистанционного управления. Для этого нажмите одновременно две кнопки включения питания и удерживайте их до включения экрана пульта. В правом верхнем углу экрана показан уровень заряда батарей пульта. Убедитесь, что заряд батарей достаточен для выполнения полета.

Подключите разъем АКБ к разъему питания на плате квадрокоптера. Чтобы не перепутать полярность питания, разъемы снабжены ключами. Не прилагайте излишних усилий при соединении разъемов, чтобы не сломать ключ.

Важно! Чтобы избежать неконтролируемого поведения квадрокоптера, пульт управления всегда следует включать ДО подачи питания на квадрокоптер, а выключать – ПОСЛЕ отключения питания квадрокоптера.

Режимы управления и режимы полета

Квадрокоптер может выполнять полет как при управлении с пульта, так и в автоматическом режиме по программе.

Для выбора режима управления с пульта следует установить переключатель SwB в верхнее положение.
При использовании системы навигации или GPS (для этого на квадрокоптер необходимо установить соответствующий дополнительный модуль) можно использовать режим автоматического удержания положения.
Для выбора этого режима следует установить переключатель SwB в среднее положение. Управление осуществляется с пульта.

Для автоматического полета по программе переключатель SwB должен быть установлен в нижнее положение. Во время полета по программе пилот может всегда переключиться в режим ручного управления, переведя переключатель SwB в верхнее положение.

При управлении квадрокоптером с пульта можно выбрать один из трех режимов полета. Режим полета выбирается переключателем SwC.

Режим стабилизации (Переключатель SwC в верхнем положении)
Стик газа отвечает за изменение уровня мощности, подаваемой на моторы.

Режим удержания высоты (Переключатель SwC в среднем положении)
Квадрокоптер автоматически удерживает высоту, стик газа отвечает за изменение вертикальной скорости. Если поставить стик газа по центру, квадрокоптер будет удерживать высоту. Если переместить стик вверх, квадрокоптер начнет подниматься. Чем больше отклонен стик, тем выше скорость подъема квадрокоптера. Если переместить стик газа вниз, квадрокоптер начнет снижаться.

Режим удержания высоты и курса (Переключатель SwC в нижнем положении)
При запуске моторов квадрокоптер запоминает направление, в котором он ориентирован.
Управление высотой происходит как в предыдущем режиме. Можно вращать квадрокоптер по углу рыскания. Движение вперед/назад и влево/вправо осуществляется относительно сохраненного первоначального направления.

Выполнение полета

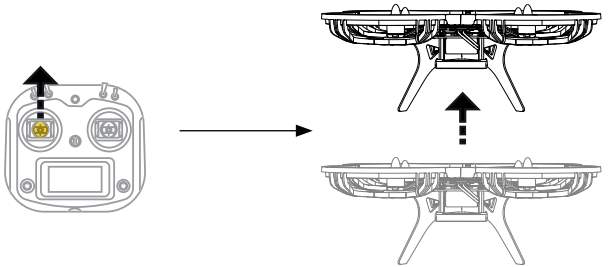
Чтобы запустить моторы, переместите левый стик («газ/курс») вправо-вниз и удерживайте его в этом положении до начала раскручивания воздушных винтов.

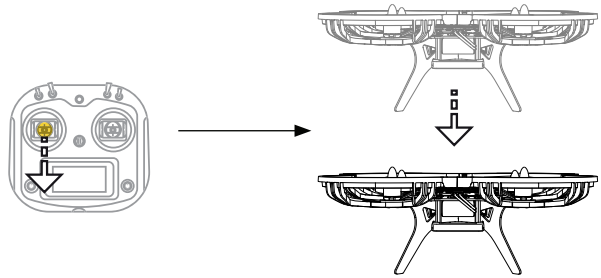
Выполните полет, управляя квадрокоптером с помощью стиков и переключателя режимов.

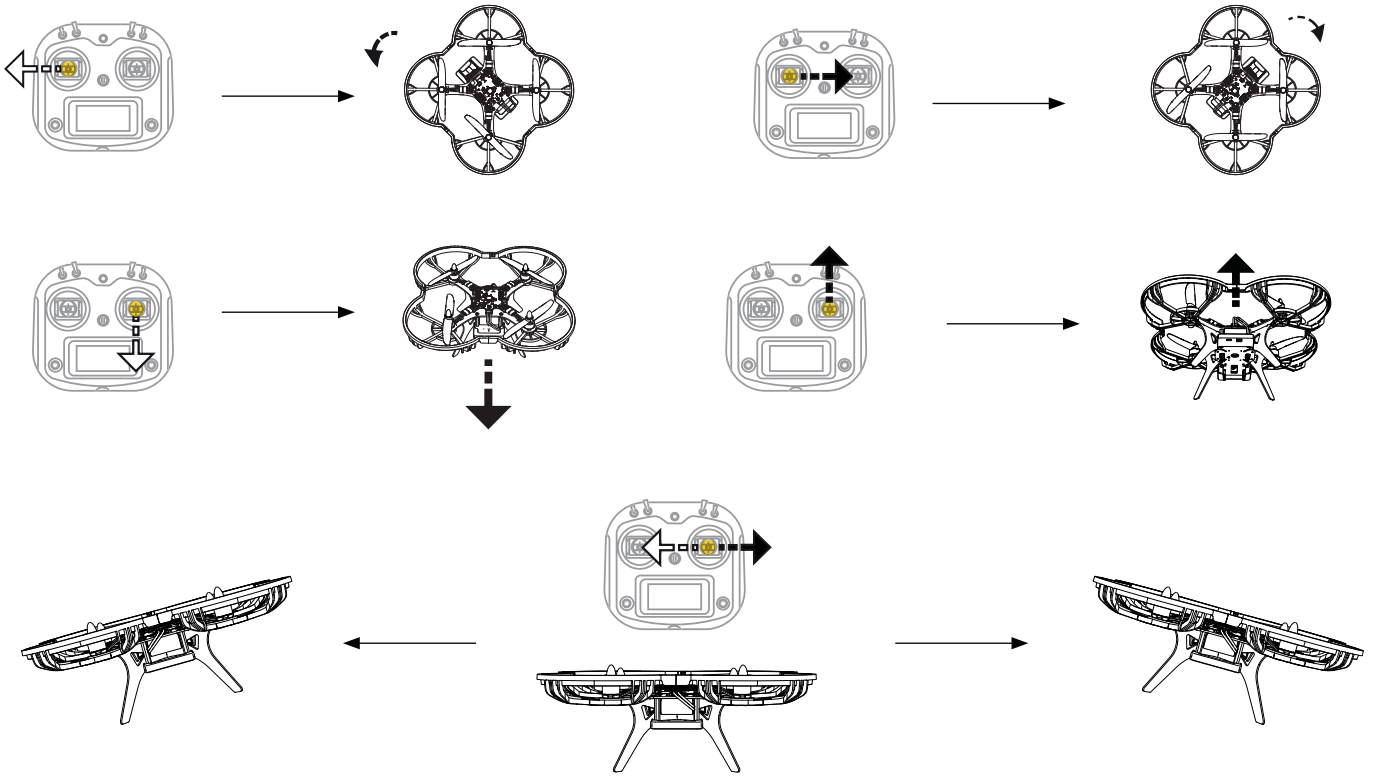
После посадки остановите моторы квадрокоптера, переместив левый стик влево-вниз и удерживая его в этом положении до остановки винтов. Во время полета аккумулятор, моторы и другие детали квадрокоптера могут нагреться.
Будьте осторожны.

Завершив полет, отключите питание квадрокоптера, аккуратно отсоединив разъем АКБ от разъема питания на плате.

Выключите пульт управления. Для этого нажмите одновременно две кнопки выключения питания и удерживайте их до отключения экрана пульта.







Расширяйте возможности квадрокоптера, используя дополнительные модули

В настоящее время компанией «Геоскан» для квадрокоптера «Пионер» созданы следующие дополнительные модули:

Бортовой модуль навигации GPS/ГЛОНАСС для осуществления автономных полетов на улице

Бортовой модуль захвата груза для подъема и перемещения металлических предметов

Модуль FPV представляет собой камеру, выводящую видеопоток на совместимый шлем, который обеспечивает возможность полетов с видом от первого лица

Бортовая программируемая камера для реализации алгоритмов машинного зрения

Модуль ESP32 для передачи видеопотока и команд управления с внешних устройств по Wi-Fi, что обеспечивает совместимость с приложением Geoscan Jump для Android

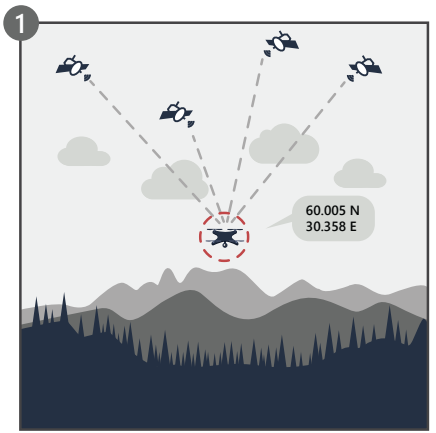
Модуль LED позволяет выводить информацию, отображать статус коптера и создавать световые эффекты с помощью светодиодов

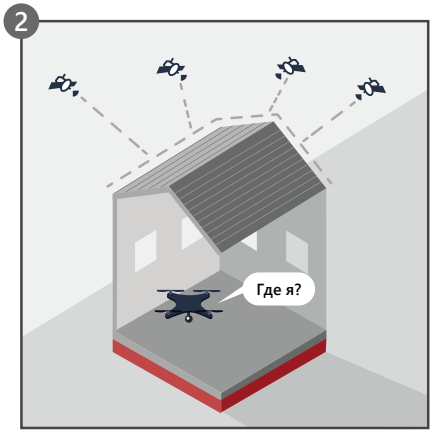
Пробуйте первыми

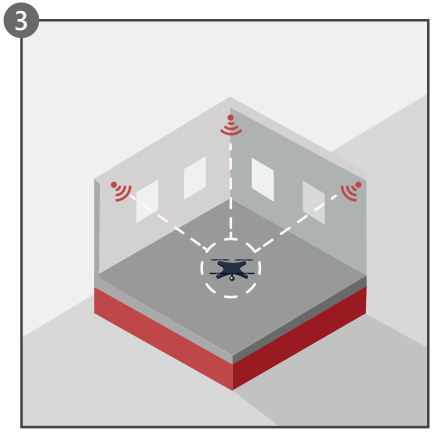
Следите за обновлениями в Telegram-канале *https://t.me/geoscan_pioneer* и на сайте проекта *https://geoscan.education/*.

Узнать больше о программировании и применении квадрокоптеров «Пионер», а также найти образовательные материалы можно в электронной документации, размещенной по адресу: *https://docs.geoscan.ru/pioneer/*.

Также ознакомьтесь с обновленной ультразвуковой системой навигации в помещении «Геоскан Локус», позволяющей совершать автономные полеты в локальной системе координат без использования сигналов GPS.







Хранение, транспотировка и утилизация

Перед тем как поместить «Пионер» на хранение извлеките аккумулятор из квадрокоптера и батареи из пульта управления.

Храните квадрокоптер в сухом месте, вдали от источников тепла, в упаковке, исключающей механические повреждения изделия. Заводская упаковка, в которой поставляется комплект для сборки, позволяет удобно разместить в коробке собранный квадрокоптер. Сохраняйте заводскую упаковку для удобства транспортировки и хранения.

Изделие содержит пластиковые детали, электронные компоненты и химические источники тока. Отслужившие свой срок компоненты изделия следует утилизировать в соответствии с местным законодательством.

Эксплуатация LiPo аккумуляторов

Важно! Не выбрасывайте LiPo батареи в контейнеры для бытового мусора. Неправильная утилизация отработавших источников питания может представлять опасность для окружающей среды. Утилизируйте LiPo батареи в соответствии с местным законодательством, сдавая их в ближайшие пункты приема опасных отходов.

Для заряда аккумуляторной батареи квадрокоптера используйте зарядное устройство, входящее в комплект поставки.

Попытка зарядить аккумулятор зарядным устройством, не предназначенным для заряда таких аккумуляторов, может привести к непредсказуемым последствиям и пожару!

Заряжать аккумуляторную батарею необходимо на подложке из негорючих и не проводящих ток материалов.

Не оставляйте заряжающийся аккумулятор без присмотра.

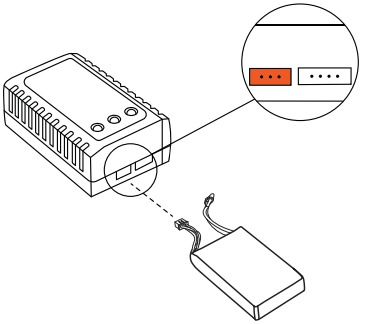
Следите за температурой батареи во время заряда. Если батарея сильно нагревается, немедленно отключите ее от зарядного устройства.

Если батарея хранилась или транспортировалась при низкой температуре, перед зарядом необходимо дождаться, чтобы батарея приняла комнатную температуру. Принудительный подогрев батареи недопустим!

Зарядка аккумуляторов

1. Подключите зарядное устройство к сети переменного тока 110-240 В. Если зарядное устройство исправно, три светодиода должны загореться зеленым.

2. Аккуратно подключите разъем аккумуляторной батареи к соответствующему разъему зарядного устройства. Зарядное устройство B3 Compact Charger позволяет заряжать батареи из 2 или 3 элементов. Для заряда батареи квадрокоптера «Пионер», имеющей 2 элемента, предназначен трехштырьковый разъем. Для того, чтобы не перепутать полярность, разъемы снабжены ключами. Не прилагайте к разъемам излишних усилий, чтобы не сломать ключ. Если все светодиоды по-прежнему горят зеленым – батарея заряжена, дополнительная зарядка не требуется. Если один или два светодиода изменили цвет на красный, это означает, что начался процесс зарядки.



3. Когда батарея полностью зарядится, все светодиоды поменяют цвет на зеленый.

Хранение аккумуляторов

Хранить аккумуляторы следует при комнатной температуре, в сухом пожаробезопасном месте.

Хранить LiPo аккумуляторы рекомендуется частично разряженными. Оптимальное напряжение для хранения аккумуляторов составляет 7,4 В. Напряжение на АКБ можно проверить, подключив квадрокоптер к компьютеру. Если нет возможности измерить напряжение АКБ, для хранения батареи можно зарядить ее полностью и затем частично разрядить, на 3-5 минут запустив моторы квадрокоптера. При длительном хранении аккумуляторов следует примерно раз в три месяца проверять батарею и при необходимости подзаряжать ее.

Если что-то идет не так

- **При попытке взлета квадрокоптер заваливается в сторону**
  Проверьте правильность установки моторов и воздушных винтов. Моторы и винты должны быть установлены в соответствии с маркировкой на раме.

- **При увеличении газа винты вращаются, но квадрокоптер не взлетает**
  Проверьте правильность установки воздушных винтов. Воздушные винты должны быть установлены в соответствии с маркировкой на раме.
  Надписи на винтах должны быть вверху.

- **При запуске моторов один или несколько моторов не вращаются**
  Проверьте подключение кабелей моторов к разъемам на плате.

- **При запуске винтов с пульта квадрокоптер никак не реагирует**
  Проверьте правильность настройки пульта. Выполните привязку приемника к пульту.

- **Квадрокоптер плохо управляется**
  Проверьте, что аккумуляторные батареи квадрокоптера и пульта дистанционного управления заряжены.

- **При подключении аккумулятора квадрокоптер никак не реагирует**
  Возможно, разряжен аккумулятор. Проверьте вольтметром уровень напряжения, он должен быть не ниже 6,6 В. Попробуйте использовать другой аккумулятор.

- **Квадрокоптер сильно вибрирует в полете**
  Проверьте правильность сборки рамы, защиты и крепления базовой платы.

Если вы не нашли ответ на свой вопрос, вы можете воспользоваться обновляемой онлайн-документацией по проекту «Пионер», задать вопрос в Telegram-канале или напрямую нашим специалистам поддержки.

Telegram-канал

Поддержка в Telegram

Web-документация

2025 © ГК «Геоскан»

194021, Россия,
Санкт-Петербург
ул. Политехническая 22,
литера Л

101000, Россия, Москва
ул. Колпачный переулок
6, строение 3

Техническая поддержка:
8 800 333-84-77
+7 931 208-60-22
support@geoscan.ru
info@geoscan.ru