
**BST-BAT**

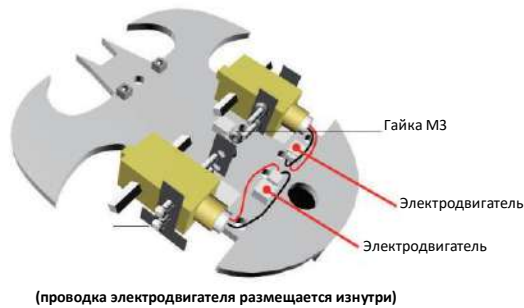
1. Перед эксплуатацией устройства, пожалуйста, внимательно изучите данное руководство.
2. Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и характеристики устройства без предварительного уведомления.
3. Выполнение непредусмотренных модификаций устройства не допускается.
4. Пожалуйста, сохраните данное руководство после прочтения.

**Описание устройства**

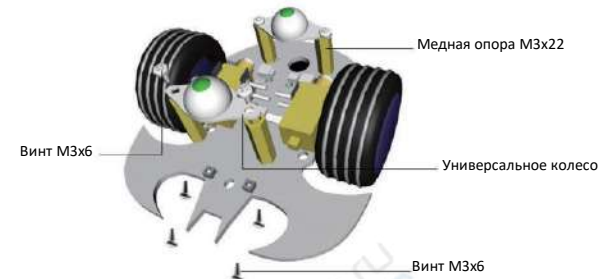
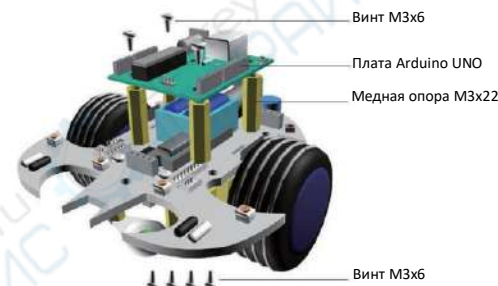
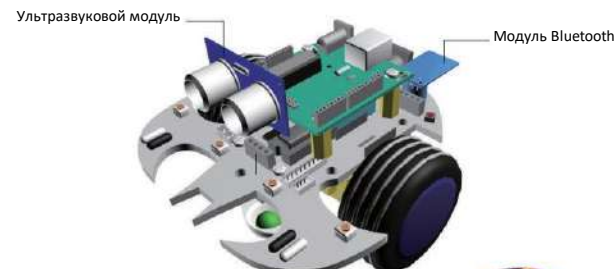
Бэтмобиль представляет собой разновидность учебного робота на базе контроллера Arduino UNO. Сборка устройства не требует специальных навыков, а Arduino IDE позволяет изучать пользователю исходный код и разрабатывать новые функции и модели поведения устройства.

**Комплект поставки**

	Контроллер Arduino UNO (1 шт.)		Печатная плата (1 шт.)
	Ультразвуковой модуль (1 шт.)		Модуль Bluetooth (1 шт.)
	Редукторный электродвигатель (2 шт.)		Колесо (2 шт.)
	Соединительные провода (4 шт.)		Кронштейн для э/д (4 шт.)
	Отсек для аккумуляторов (1 шт.)		Литиевый аккумулятор 3,7 В (2 шт.)
	Зарядное устройство 8,4 В (1 шт.)		Универсальное колесо (2 шт.)
	Гайка М3 (8 шт.) Винт М3х8 (18 шт.) Винт М3х8 (3 шт.) Винт М3х30 (4 шт.) Медная опора М3х22 (8 шт.)		Инфракрасный пульт управления (1 шт.)
	Кабель USB (1 шт.)		Контейнер для хранения (1 шт.)
	Двойная отвертка для сборки устройства (1 шт.)		Бумажный трек (1 шт.)

**Сборка устройства**
**1 Установка электродвигателя**

**2 Установка колес**

**3 Установка элементов питания**

**4 Установка универсальных колес**

**5 Установка платы Arduino UNO**

**6 Установка модуля Bluetooth и модуля ультразвукового определения расстояния**

**7 Подключение проводов**

**Эксплуатация устройства**
**1. Режим удаленного управления**

Бэтмобиль может управляться удаленно двумя способами: с помощью ИК-пульта или по Bluetooth. Переключение между режимами осуществляется кнопкой К1 на печатной плате устройства. При активном режиме управления по Bluetooth включен светодиод [L]; при активном режиме ИК-управления светодиод [L] выключен. Более подробная информация приведена в разделе "Описание режима удаленного управления".


**2. Режим объезда препятствий**

Данный режим активируется с любого устройства удаленного управления. После запуска движения бэтмобиля он начинает перемещаться в автоматическом режиме, объезжая препятствия.

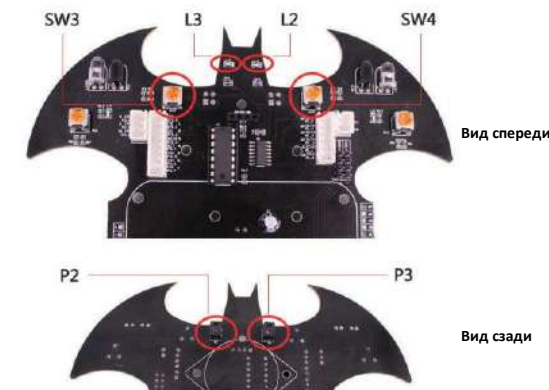

**3. Режим движения по линии**

Необходимое требование: помещение с низким уровнем стороннего ИК-излучения. В качестве ориентира для бэтмобиля служит черная линия шириной около 2 см, нанесенная на белую поверхность.

Настройка:

1. Отрегулируйте положение потенциометра [SW3] таким образом, чтобы при нахождении фотоэлектрического датчика [P3] над белой поверхностью включался светодиод [L3], а при нахождении датчика [P3] над черной поверхностью светодиод [L3] выключался.
2. Отрегулируйте положение потенциометра [SW4] таким образом, чтобы при нахождении фотоэлектрического датчика [P2] над белой поверхностью включался светодиод [L2], а при нахождении датчика [P2] над черной поверхностью светодиод [L2] выключался.

**Предупреждение:** диапазон регулировки потенциометра находится в пределах 30°.



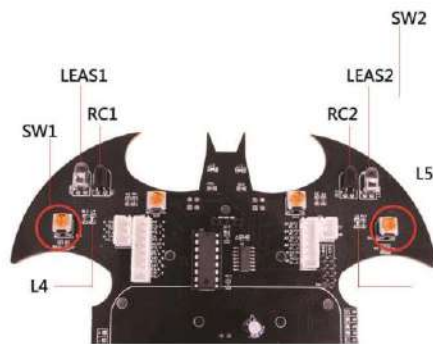
**Управление:** после завершения настройки установите бэтмобиль на линию и активируйте режим движения по линии с любого устройства удаленного управления. После нажатия на кнопку запуска бэтмобиль начнет движение вдоль нанесенной черной линии.

#### 4. Режим следования за объектом

Необходимое требование: помещение с низким уровнем ИК-излучения. Минимальные размеры объекта: ширина 11 см, высота 6 см.

Настройка:

- Отрегулируйте положение потенциометра [SW1] таким образом, чтобы при расположении объекта на расстоянии менее 10 см от излучающего и приемного ИК-диодов [LEAS1] и [RC1] включался светодиод [L4], и при увеличении расстояния до объекта этот светодиод выключался.
- Отрегулируйте положение потенциометра [SW2] таким образом, чтобы при расположении объекта на расстоянии менее 10 см от излучающего и приемного ИК-диодов [LEAS2] и [RC2] включался светодиод [L5], и при увеличении расстояния до объекта этот светодиод выключался.



**Управление:** после завершения настройки установите бэтмобиль на поверхность, по которой он будет перемещаться. После нажатия на кнопку запуска бэтмобиль начнет перемещаться за объектом.

## Описание режима удаленного управления

### Удаленное управление по ИК (активируется по умолчанию после включения питания):

Светодиод [L]\* на плате Arduino UNO выключен. Для переключения в режим управления по Bluetooth нажмите кнопку K1 на плате.



### Основные примечания

- После активации режима управления по ИК, по умолчанию активируется режим 1 (режим удаленного управления)
- Переключение между режимами:
  - Деактивируйте текущий режим. При этом бэтмобиль издает звуковой сигнал и ожидает выбора режима.
  - Выберите новый режим (режим удаленного управления, режим движения по линии, режим объезда препятствий, режим следования за объектом). При выборе нового режима бэтмобиль издает звуковой сигнал: однократный сигнал — режим удаленного управления, двукратный сигнал — режим движения по линии, трехкратный сигнал — режим объезда препятствий; четырехкратный сигнал — режим следования за объектом.
  - Режим активируется. Бэтмобиль издает звуковой сигнал и запускается.

### Управление по Bluetooth (только для Android)

Светодиод [L]\* на плате Arduino UNO включен. Для переключения в режим управления по ИК нажмите кнопку K1 на плате.

Приложение Bluetooth APK можно скачать по ссылке:  
<https://drive.google.com/open?id=1mfoynTP9gOlzOW58ts-zig2PFVITGcaM>

### 1. Настройка Bluetooth



- Включите бэтмобиль. Убедитесь в наличии питания на модуле Bluetooth (индикатор Bluetooth на модуле должен мигать).
- Откройте на смартфоне список доступных устройств в настройках Bluetooth. Выберите нужное устройство и введите пароль: 1234.
- Откройте приложение Bluetooth APP (см. рисунок). Если Bluetooth на смартфоне отключен, кнопка [Bluetooth Search] подсвечена серым фоном. Нажмите кнопку включения Bluetooth, после чего индикатор Bluetooth становится активным (Bluetooth можно включать и выключать в настройках смартфона).
- Нажмите кнопку [Bluetooth Search].
- Нажмите кнопку [Bluetooth Search] для выбора физического адреса модуля Bluetooth.
- Нажмите кнопку [Connect].
- После успешного подключения отображается соответствующее сообщение. Если отображается сообщение "Connection Fail" (подключение не выполнено), система повторит процесс подключения с шага 1.

## 2. Описание режима удаленного управления



### Основные примечания

- По умолчанию установлен китайский язык. Для переключения на другой язык выберите соответствующее поле.
- После включения режима удаленного управления по Bluetooth по умолчанию выбирается режим 1 (удаленное управление).
- Если активен пункт Gravity, при управлении бэтмобилем используется датчик гравитации смартфона.
- Переключение между режимами:
  - Для активации режима движения по линии выберите пункт [Line Walking Mode]. Нажмите кнопку [Start], после чего бэтмобиль подтвердит запуск движения звуковым сигналом и начнет перемещаться вдоль черной линии. Нажмите [Close] для остановки и перехода в режим удаленного управления [Remote Control Mode].
  - Для активации режима объезда препятствий выберите пункт [Obstacle Avoidance Mode]. Нажмите кнопку [Start], после чего бэтмобиль подтвердит запуск движения звуковым сигналом и начнет автоматически перемещаться, объезжая препятствия. Для остановки и перехода в режим удаленного управления [Remote Control Mode] нажмите кнопку [Close].
  - Для активации режима следования за объектом выберите пункт [Tracking Mode]. Нажмите кнопку [Start], после чего бэтмобиль подтвердит запуск движения звуковым сигналом и начнет двигаться за объектом. Для остановки и перехода в режим удаленного управления [Remote Control Mode] нажмите кнопку [Close].

## Возможные проблемы и их устранение

### 1. Не удается установить приложение Bluetooth.

Решение: необходимо использовать устройство с версией Android 5.0 и выше. Обновите версию ОС Android, либо приобретите новое устройство с вер. 5.0 и выше.

### 2. Не удается управлять устройством по ИК.

Решение: ИК-приемник находится в задней части бэтмобиля, и сигнал от пульта управления может попадать на приемный светодиод. Направляйте пульт управления на ИК-приемник.

### 3. Не работает режим движения по линии или режим следования за объектом.

Решение: в обоих режимах используются сигналы ИК-модуля для определения линий или препятствий. Убедитесь, что в помещении отсутствует чрезмерное стороннее ИК-излучение.

### 4. При настройке устройства потенциометры SW1/SW2/SW3/SW4 необходимо поворачивать не более чем на 30°.

### 5. При первом использовании модуля Bluetooth, если индикатор на модуле не мигает, следует выключить и включить устройство для повторной инициализации модуля.

### 6. Ошибка при загрузке разработанных программ.

- Перед загрузкой программы необходимо снять модуль Bluetooth, после чего установить его на место поле успешного завершения загрузки.
- Отключите все провода от Arduino UNO, кроме USB-кабеля, и повторите процедуру.

### 7. При использовании 2-контактного провода красный провод подключается к контакту 5V платы UNO, а черный — к GND.

### 8. Примечания по использованию зарядного устройства



Не подключайте зарядное устройство к порту платы Arduino UNO



Подключите зарядное устройство к плате бэтмобиля

### 9. Ссылки на открытый исходный код:

<https://yadi.sk/d/6wIGcmrIFyodQ>

[https://yadi.sk/d/QpSGUu9dc\\_dBgQ](https://yadi.sk/d/QpSGUu9dc_dBgQ)