

Балансирующий робот WHEELTEC B570

Краткое руководство пользователя

Содержание

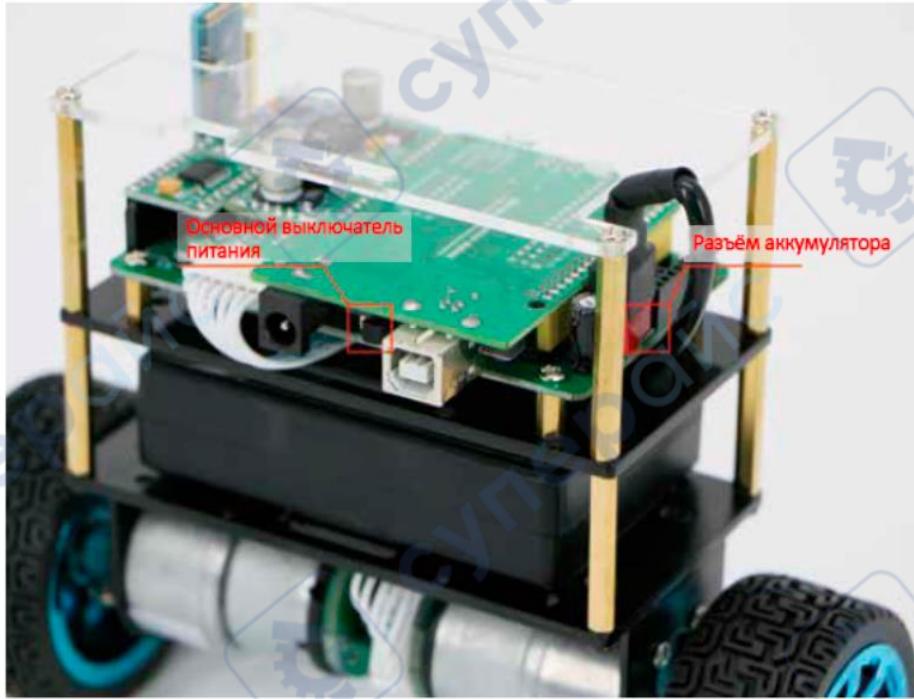
1 Первичный запуск и тестирование (обязательно)	3
2 Подключение к телефону по Bluetooth (обязательно)	4
3 Просмотр данных в программе верхнего уровня (PC)	7
4 Зарядка аккумулятора	8
5 Часто задаваемые вопросы и ответы.....	9
6 Краткое описание двигателей	9

1 Первичный запуск и тестирование (обязательно)

Послераспаковки, убедившись, что внешние элементы не повреждены, можно выполнить первичное тестирование. Сначала подключите красный разъём аккумулятора, затем включите основной выключатель питания. В этот момент индикаторы и дисплей должны загореться.

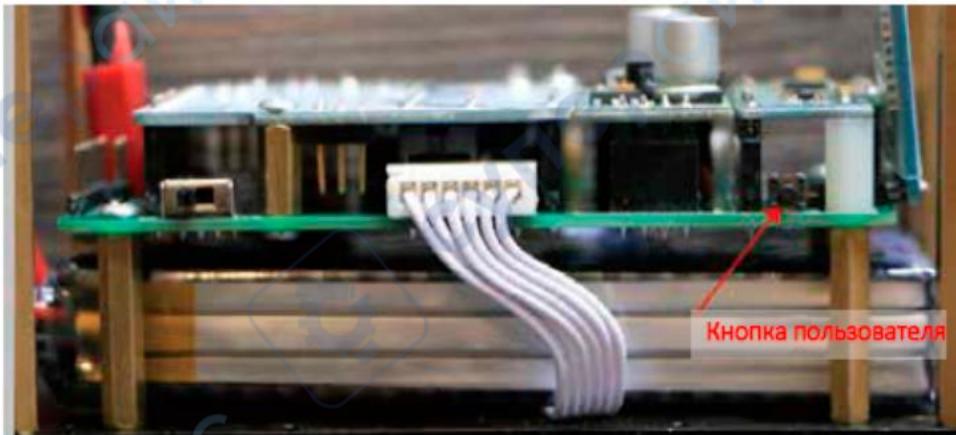
Обратите внимание: сразу после включения робот не удерживает равновесие.

Для запуска системы балансировки используйте один из двух способов:



Способ 1. Запуск балансировки кнопкой пользователя

Поставьте робота вертикально на пол и нажмите пользовательскую кнопку. Робот начнет балансирувать. Повторное нажатие отключит балансировку.



Способ 2. Автоматический запуск балансировки

Робот способен автоматически определить, поставлен он на поверхность или поднят в руки. Когда робот находится вблизи нулевого угла (положения равновесия), слегка наклоните его вперёд и толкните — при обнаружении пассивного вращения колёс система балансировки активируется автоматически.

Во время удержания равновесия, если сохранить робота в вертикальном положении и затем быстро поднять его вверх, система балансировки автоматически отключится.

2 Подключение к телефону по Bluetooth (обязательно)

Поскольку на плате Arduino UNO R3 имеется только один последовательный порт, функции связи с ПК (верхний уровень ПО) и функции дистанционного управления через мобильное приложение выполняются поочерёдно (разделяются по времени).

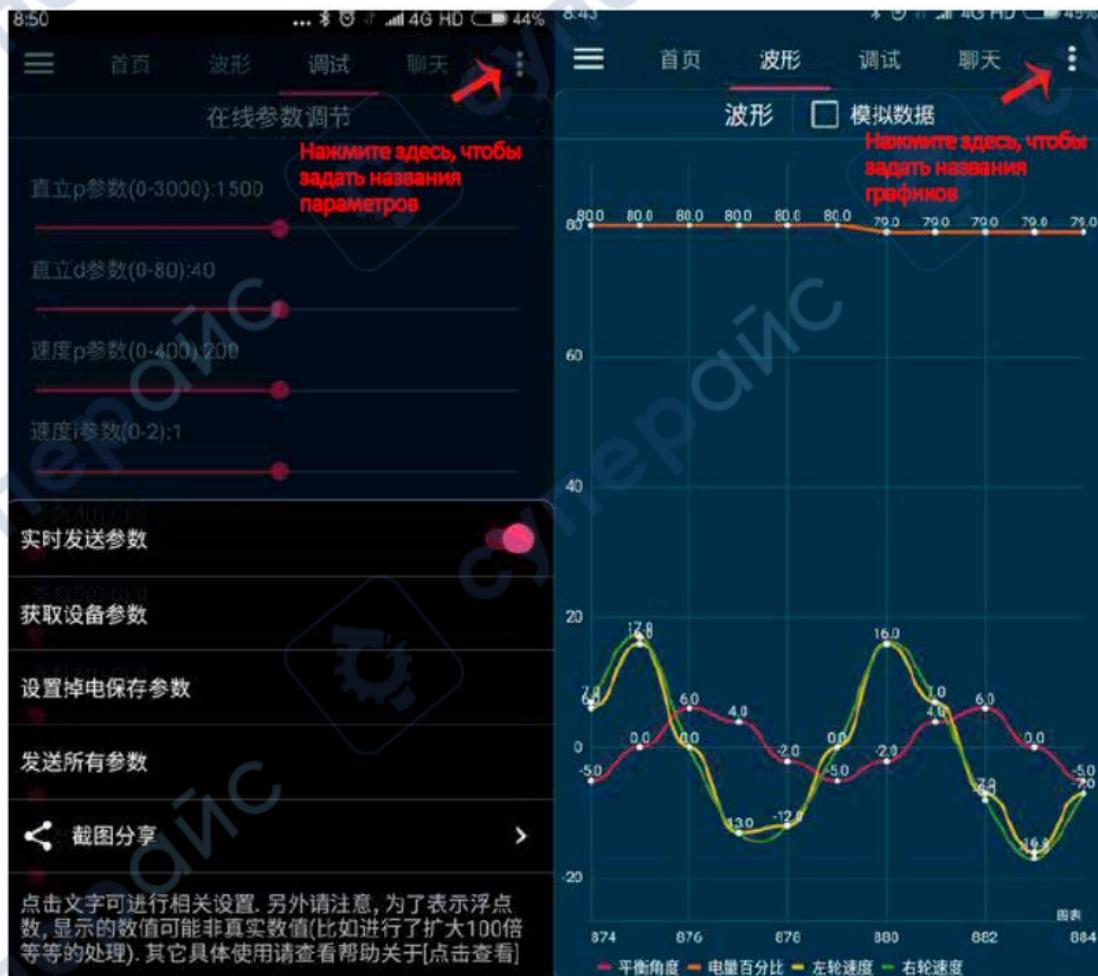
Конкретно это означает следующее:

- До включения системы балансировки машина передаёт данные на ПК (в верхнюю программу).
- После включения системы балансировки робот переключается на связь с мобильным приложением (APP).

После того как робот перейдёт в режим удержания равновесия, установите приложение MiniBalance.apk на Android-телефон. Затем, следуя видеоруководству, которое находится в пакете материалов для APP, вы сможете выполнять дистанционное управление роботом.

Помимо функции управления, приложение также позволяет мониторить состояние, выполнять настройку PID-параметров.

На экране регулировки параметров соответствующие каналы имеют стандартные обозначения, показанные на изображении в инструкции. После установки приложения выполните следующие действия.



Обновление и настройка PID-параметров

Перед регулировкой параметров необходимо нажать кнопку «**获取设备参数**» («**Получить параметры устройства**») — это обновит значения PID из робота в приложение.

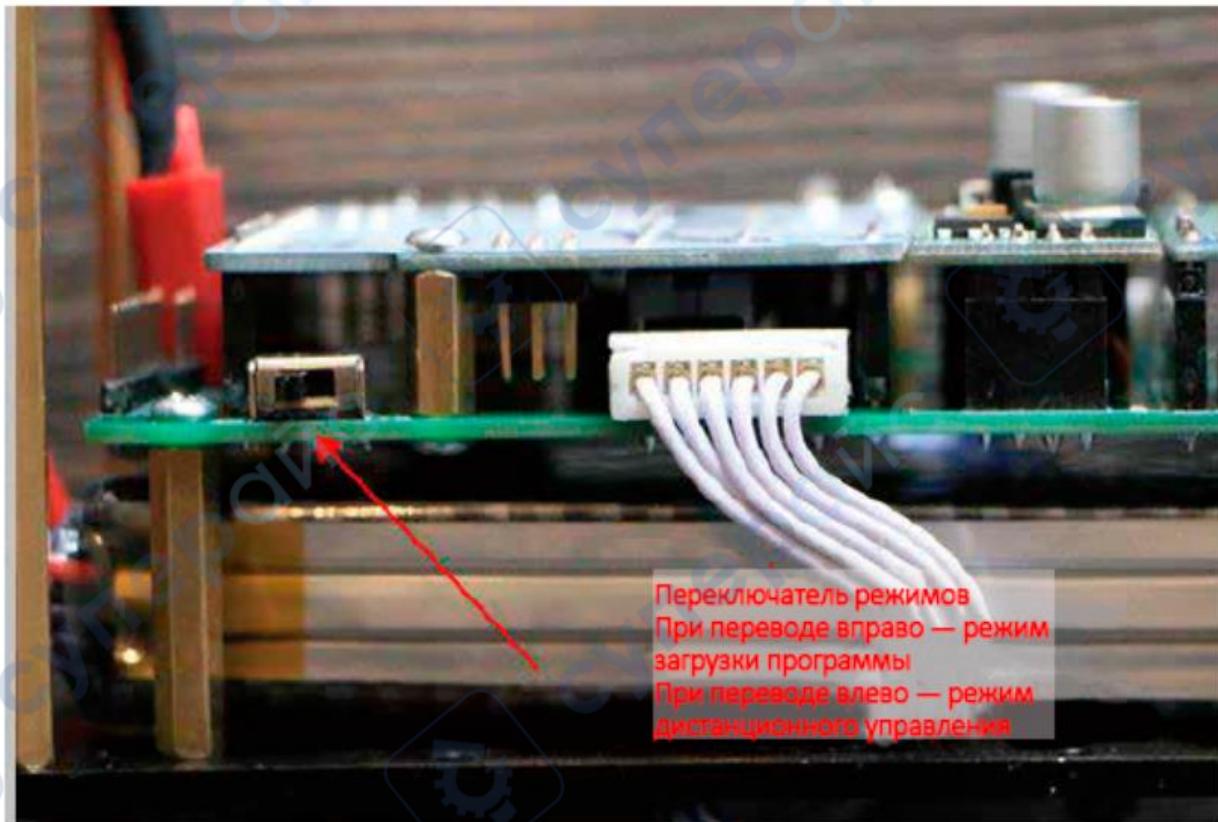
Затем можно перемещать ползунки параметров. После того как вы отпускаете палец, приложение автоматически отправляет новое значение на робот.

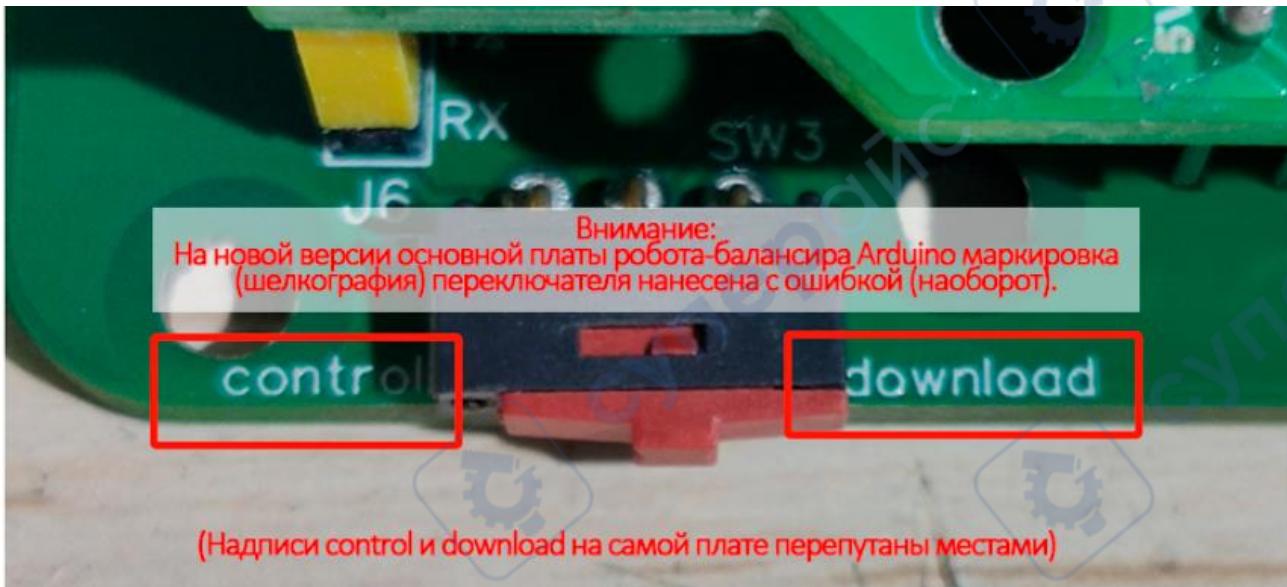
Кнопка «**掉电保存参数**» («**Сохранить параметры при отключении питания**») сохраняет текущие параметры во внутренней памяти Arduino (EEPROM). При следующем включении робота возможно выбрать, какие параметры использовать. Метод следующий:

- Если в течение первых 2 секунд после включения питания кнопка пользователя удерживается нажатой, робота считывает параметры из EEPROM — то есть из тех, которые были сохранены ранее.
- Если кнопка не нажата, то используются значения по умолчанию.

Важно для связи с приложением

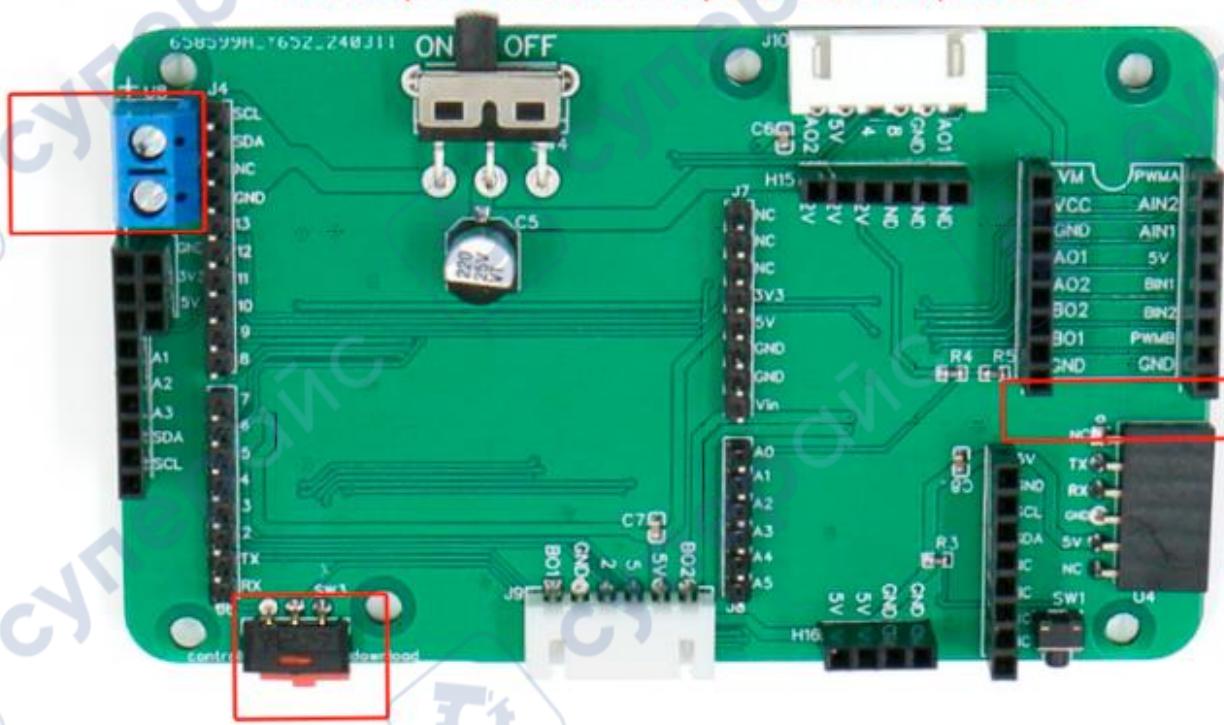
При работе через APP необходимо убедиться, что переключатель режима установлен в положение дистанционного управления. В противном случае нормальная связь между APP и роботом будет невозможна.



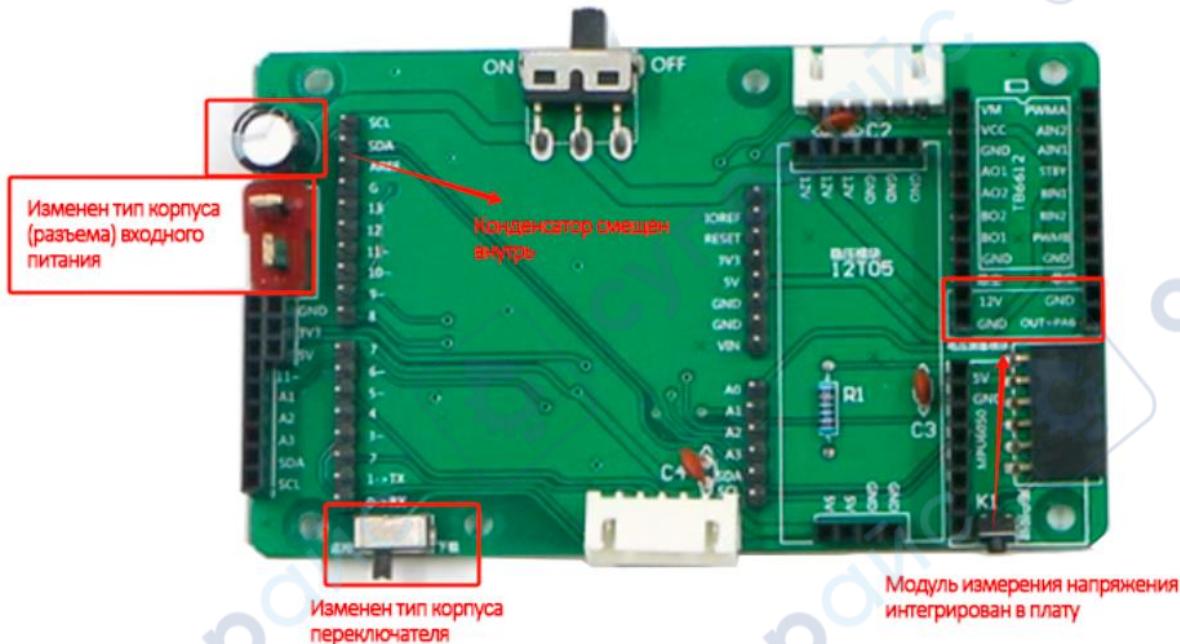


Сравнение версий базовой платы робота-балансира Arduino

Новая версия базовой платы робота-балансира Arduino



Старая версия базовой платы робота-балансира Arduino



3 Просмотр данных в программе верхнего уровня (PC)

Робот передаёт данные в программу верхнего уровня только тогда, когда система балансировки ещё не активирована. Далее откройте программу MiniBalance для ПК (находится в папке «верхнего уровня»).

Обратите внимание: нельзя запускать программу двойным щелчком. Необходимо нажать правой кнопкой мыши и выбрать «Запуск от имени администратора».

После запуска выберите подходящий COM-порт и установите правильную скорость передачи (baud rate) — после этого можно просматривать данные в программе верхнего уровня, что очень удобно.

Кроме того, ПК с высокой вычислительной производительностью и хорошей графикой может отображать данные в графическом виде через пункт меню «Расширенные функции».

Передаваемые параметры

1. Первая строка — угол наклона балансирующего робота, единица измерения: градусы (°).
2. Вторая строка — значение скорости левого колеса, представляющее собой умноженную импульсную скорость, считываемую каждые 40 мс.
3. Третья строка — значение скорости правого колеса, также являющееся умноженной импульсной скоростью, считываемой каждые 40 мс.
4. Четвёртая строка — напряжение аккумулятора, единица измерения: вольты (V).



4 Зарядка аккумулятора

В обновлённой версии робот питается от литиевой аккумуляторной батареи. При глубоком разряде литиевая батарея может быть безвозвратно повреждена, поэтому в роботе предусмотрена функция контроля напряжения аккумулятора.

Когда на дисплее отображается, что напряжение аккумулятора опустилось ниже установленного порогового значения, в стандартной прошивке система автоматически отключает моторы. В этот момент необходимо незамедлительно поставить аккумулятор на зарядку.

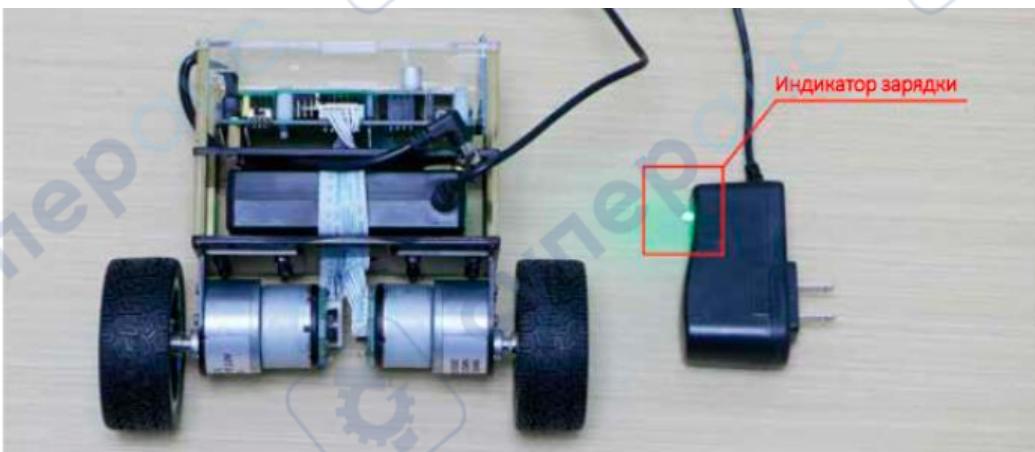


Схема подключения зарядки

Если зарядное устройство не подключено к сети, его индикатор светится зелёным. Во время зарядки индикатор светится красным, а после полного заряда снова становится зелёным.

После окончания зарядки сразу отключите питание зарядного устройства.

При зарядке через зарядное устройство протекает относительно большой ток, поэтому лёгкий нагрев зарядного устройства является нормальным.

5 Часто задаваемые вопросы и ответы

■ **Пожалуйста, не разбирайте робот без необходимости** (можно аккуратно снять верхнюю плату для выполнения необходимых DIY-операций). Также не допускайте падения с высоты. Мы не несём ответственности за повреждения корпуса или иные проблемы, вызванные такими действиями.

■ **При загрузке прошивки обязательно переведите переключатель режимов в положение «загрузка»**, в противном случае прошивку невозможно установить.

6 Краткое описание двигателей

1. Этот автомобиль комплектуется двигателем с номинальным напряжением 12 В.

Если двигатель работает при напряжении выше номинального, это легко может вызывать его повреждение; за проблемы, возникшие по этой причине, мы ответственности не несём.

Если двигатель работает при напряжении ниже 12 В, например при 8 В, он не может развивать номинальную мощность — уменьшаются крутящий момент и скорость вращения, что приводит к снижению производительности.

Обычно напряжение 11–13 В позволяет двигателю работать в оптимальном режиме.

2. На задней части двигателя установлен магнитный (эффект Холла) энкодер с 13 проводами. Передаточное число редуктора составляет 1:30, поэтому при одном обороте колеса двигатель выдаёт 390 импульсов, а при удвоении частоты — 780 импульсов.

Энкодер имеет встроенные подтягивающие резисторы и схему формирования сигнала, что позволяет выводить прямоугольный сигнал непосредственно. Обычно энкодер питается от 5 В.

ВАЖНО: Контакты VCC и GND категорически нельзя перепутать, иначе энкодер может быть необратимо повреждён.

3. Двигатель оснащён металлическим редуктором. При номинальном напряжении его скорость вращения после редуктора в режиме холостого хода составляет 366 об/мин (RPM).

4 . Двигатель нельзя длительное время эксплуатировать в режиме перегрузки или застопоренного ротора (блокировки вращения).

Это легко приводит к повреждению двигателя, и за проблемы, вызванные такими режимами эксплуатации, мы ответственности не несём.

