

Руководство пользователя

ред. 06.10.2025

Promobot Robox

promo-bot.ru

образовательная платформа

Содержание

ОПИСАНИЕ ROBOX.....	4
КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	4
ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	5
Интерфейсный блок Robox.....	5
Характеристики.....	5
Сервопривод.....	6
Датчик расстояния	8
РАБОЧАЯ ЗОНА.....	10
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
НАЧАЛО РАБОТЫ	12
ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ.....	14
УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.....	15

ОПИСАНИЕ ROBOX

Promobot Robox — это комплект для изучения основ робототехники. Состоит из интерфейсной платы, датчика расстояния, сервопривода с мотором и программного обеспечения. Promobot Robox помогает учиться управлять сервоприводами, анализировать данные, полученные от разных устройств, программировать на языках Python и C++, работать с промышленными шинами данных.

Комплектация

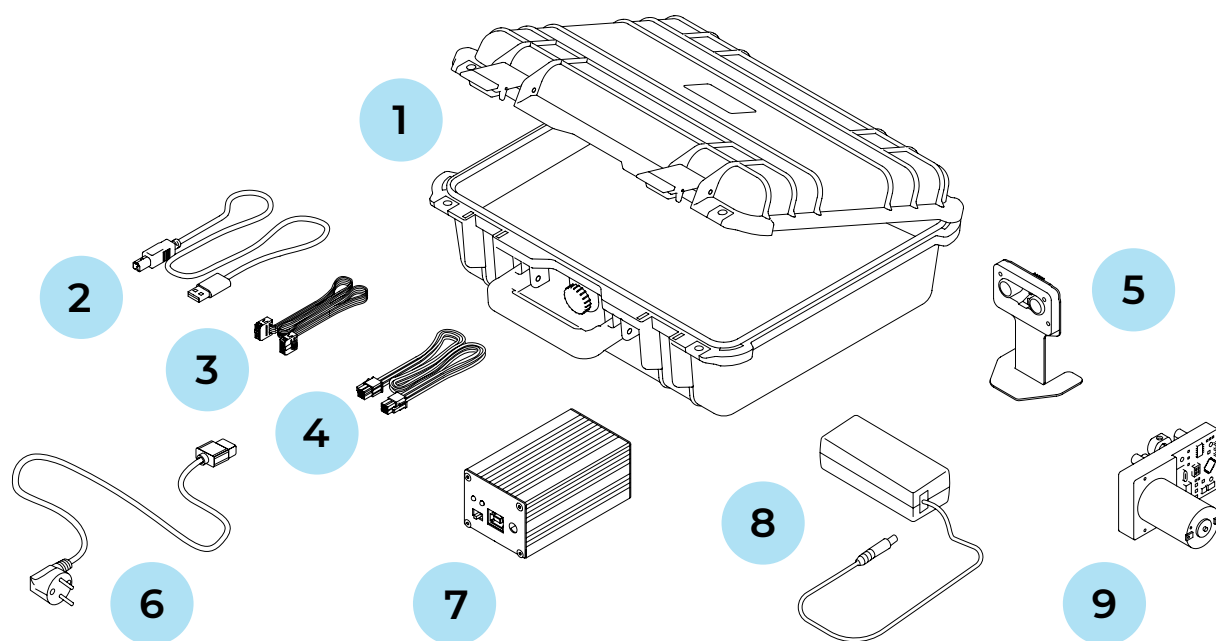


Рисунок 1. Комплектация Robox

- | | |
|--|--|
| 1. Кейс | 5. Датчик расстояния Range Sensor с подставкой |
| 2. Кабель для подключения интерфейсного блока к ПК | 6. Кабель для подключения блока питания к сети 220/110 В |
| 3. Кабель для подключения датчика расстояния к интерфейсному блоку | 7. Интерфейсный блок |
| 4. Кабель для подключения сервопривода к интерфейсному блоку | 8. Блок питания для работы в сети 220/110 В |
| | 9. Сервопривод |

ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Интерфейсный блок Robox

Интерфейсный блок является преобразователем интерфейсов USB-RS485. Имеет две стороны подключения — А и Б.

Характеристики

- Входное напряжение.....~220/110 В
- Выходное напряжение 12 В
- Интерфейс..... USB 2.0
- Интерфейс работы с устройствами RS-485

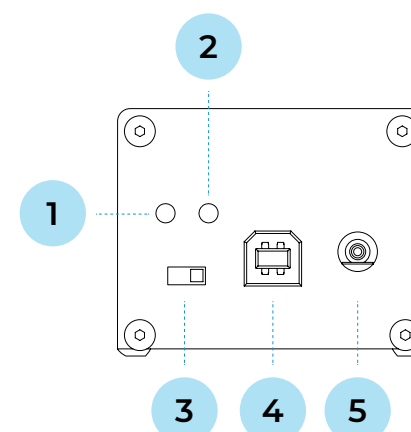


Рисунок 2. Сторона А интерфейсного блока

1. Индикация выходного питания
2. Индикация входного питания
3. Переключатель питания
4. USB-разъём для подключения к ПК
5. Разъём питания

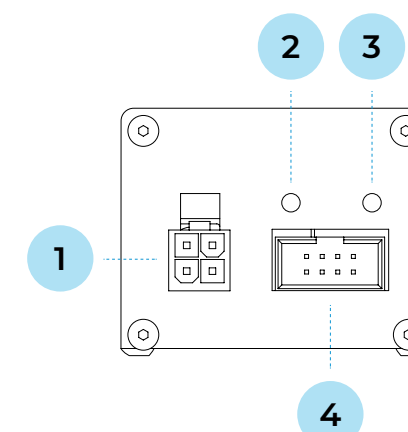


Рисунок 3. Сторона Б интерфейсного блока

1. Разъём для подключения сервопривода
2. Индикация приёма данных от сервопривода (RX)
3. Индикация передачи данных на сервопривод (TX)
4. Разъём для подключения датчика расстояния

Сервопривод

Сервопривод — это высокопроизводительный исполнительный механизм, разработанный специально для нужд робототехники. Сервопривод может использоваться для создания подвижных механизмов повышенной сложности, например, роботов-манипуляторов, pan-tilt модулей и т.п.

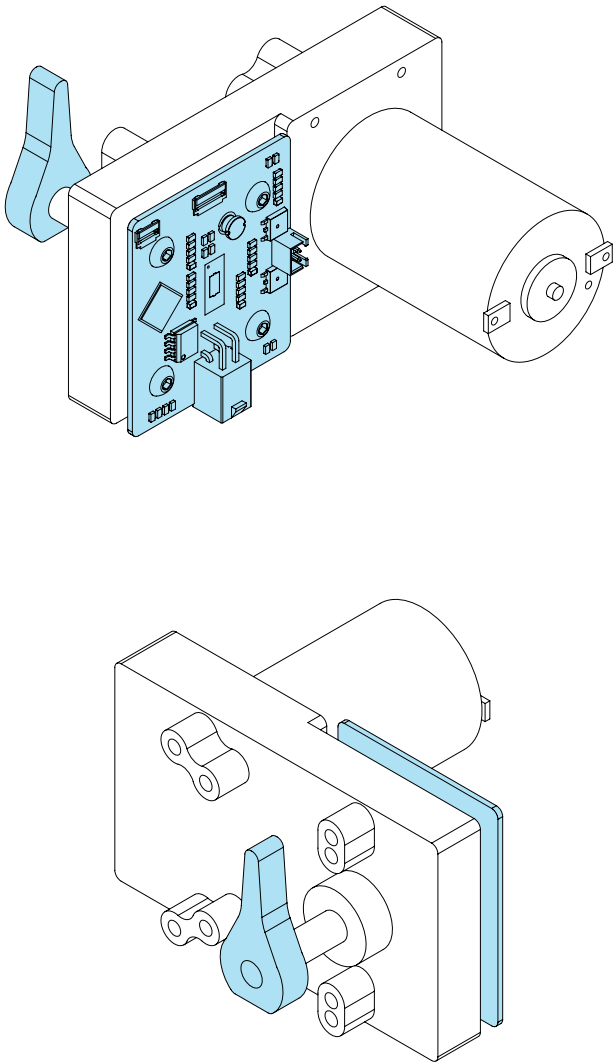


Рисунок 4. Внешний вид сервопривода

Ключевые особенности:

- Возможность последовательного подключения множества сервоприводов (до 250) с помощью шины RS-485
- Контур ПИД-регулирования по положению
- Контур ПИД-регулирования по скорости
- Высокое разрешение измерения положения сервопривода (14-бит)
- Высокоточное измерение тока двигателя
- Быстрая интеграция сервопривода
- благодаря использованию широко распространённого протокола MODBUS
- Возможность подключения внешнего датчика углового положения вала для более удобного монтажа
- Гибкая настройка множества параметров для индивидуальных решений
- Возможность удалённой прошивки сервопривода по шине RS-485

Характеристики сервопривода:

- Напряжение питания..... 8-40 В
- Номинальное потребление (без нагрузки)..... 125 мА
- Номинальное потребление (удержание)..... 2.0 А
- Крутящий момент удержания (24 В)..... 35.82 кг/см
- Передаточное соотношение 1:32
- Разрешение магнитного энкодера..... 0.02 °
- Скорость холостого хода (24 В) 80 об/мин
- Масса, не более..... 550 г

Датчик расстояния

Датчик расстояния предназначен для детектирования препятствий и определения расстояния до них. В устройстве используются как ультразвуковые (УЗ) сигналы измерения, так и инфракрасные (ИК). Это даёт преимущество в использовании там, где одного УЗ-датчика недостаточно: сложная геометрия препятствий, звукопоглощающие поверхности и другие нюансы.

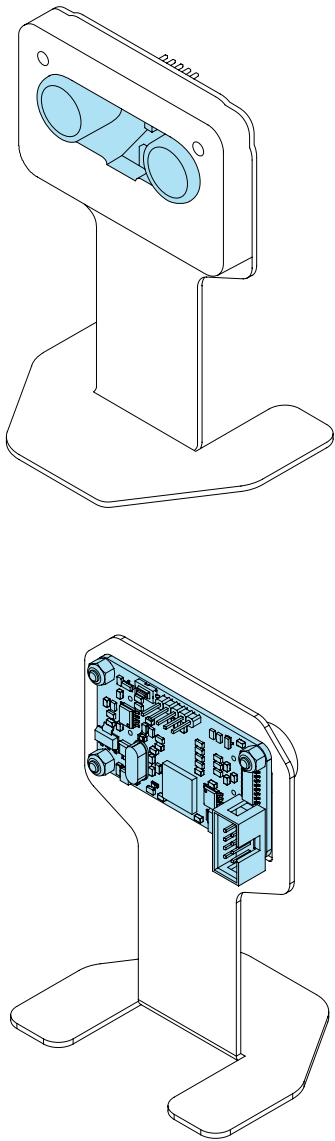


Рисунок 5. Внешний вид датчика расстояния

Ключевые особенности:

- «Гибридный» режим работы — ИК- и УЗ-измерения
- Быстрая интеграция датчика благодаря использованию широко распространённого протокола MODBUS
- Возможность последовательного подключения множества датчиков (до 250) с помощью шины RS-485
- Возможность удалённой прошивки датчика по шине RS-485

Характеристики датчика расстояния:

- Напряжение питания 9–12 В
- Номинальное потребление (режим измерения) 70 мА
- Частота УЗ-сигнала 40 кГц
- Звуковое давление УЗ-излучателя, не более 132 дБ
- Чувствительность УЗ-приёмника, не более 70 дБ
- Рабочий угол измерения (УЗ), не менее 25°
- Максимальное измеряемое расстояние (УЗ), не менее 220 см
- Минимальное измеряемое расстояние (УЗ), не более 28 см
- Длина волны ИК-излучателя 940 нм
- Максимальное измеряемое расстояние (ИК), не менее 77 см
- Минимальное измеряемое расстояние (ИК), не более 11 см
- Рабочий угол ИК-излучателя, не менее 30°
- Рабочий угол ИК-приёмника, не менее 20°

РАБОЧАЯ ЗОНА

Рабочая зона для работы с комплектом Robox должна быть организована внутри помещения. Использование Robox вне помещения может привести к преждевременному выходу комплекта из строя.

Выбирая место работы с комплектом Robox, следуйте общим правилам безопасности эксплуатации электроприборов: разместите комплект на расстоянии от источников сырости, водяных испарений, горючих жидкостей и газов. Обеспечьте соблюдение правил техники безопасности.

- Организация рабочей зоны для комплекта Robox требует соблюдения санитарно-эпидемиологических норм и правил, правил пожарной безопасности.
- Рабочая зона должна быть оборудована ноутбуком или персональным компьютером, иметь ровную поверхность (столешницу). Рекомендованный размер рабочей зоны — 60 x 60 см.
- Для лучшего освещения рабочая зона должна быть расположена вблизи источника дневного света. Для работы в вечернее время иметь искусственное освещение.
- Рабочая зона должна быть оборудована доступом к электросети для подключения (220/110 В). Не допускается нахождение людей в зоне подключения кабелей комплекта Robox и ПК к электросети.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасной работы с комплектом Robox нужно соблюдать следующие условия:

- Следуйте общим правилам безопасности использования электроприборов
- Если вы не умеете работать с электроникой — проконсультируйтесь со специалистом или опытным пользователем, прежде чем приступить к работе
- На рабочей поверхности должно быть достаточно пространства для работы. Убедитесь в этом перед началом работы
- Комплект Robox не предназначен для использования людям с пониженными физическими, чувственными или умственными способностями, если они не находятся под контролем или не проинструктированы об использовании прибора специалистом, ответственным за их безопасность
- Регулярно обследуйте сетевой шнур на предмет повреждений и износа

НАЧАЛО РАБОТЫ



Внимание! Работы необходимо выполнять строго в порядке, описанном далее

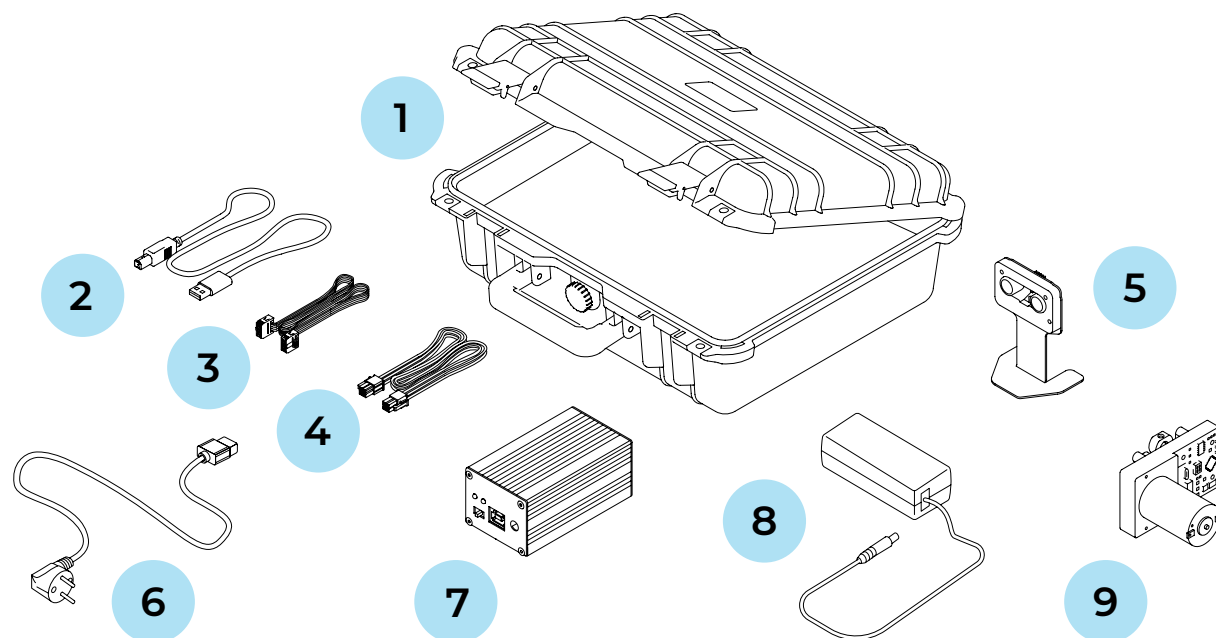


Рисунок 6. Комплектация Robox

- | | |
|--|--|
| 1. Кейс | 5. Датчик расстояния |
| 2. Кабель для подключения интерфейсного блока к ПК | Range Sensor с подставкой |
| 3. Кабель для подключения датчика расстояния к интерфейсному блоку | 6. Кабель для подключения блока питания к сети 220/110 В |
| 4. Кабель для подключения сервопривода к интерфейсному блоку | 7. Интерфейсный блок |
| | 8. Блок питания для работы в сети 220/110 В |
| | 9. Сервопривод |

1. Открыть кейс с Robox, вынуть из ложе-мента все составляющие комплекта, указанные на рисунке 6
2. Подключить блок питания (8) к сети 220/110 В кабелем (6)
3. Убедиться, что кнопка разрыва пита-ния интерфейсного блока в положении «ВЫКЛ»
4. Подключить блок питания (8) к интер-фейсному блоку (7)
5. Подключить кабель для работы с сер-воприводом (4) к интерфейсному блоку (рисунок 7)

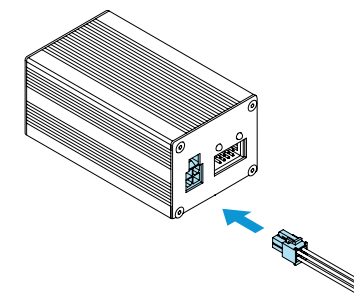


Рисунок 7.
Подключение кабеля сервопривода

6. Подключить кабель для работы с дат-чиком расстояния (3) к интерфейсному блоку (рисунок 8)

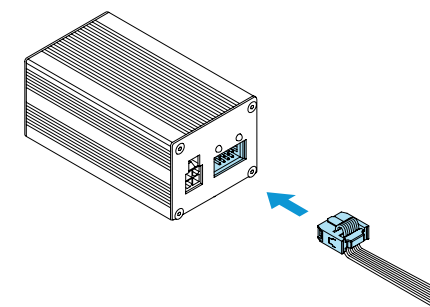


Рисунок 8.
Подключение кабеля датчика расстояния

7. Включить интерфейсный блок, про-верить световую индикацию наличия входного и выходного питания (рису-нок 9)

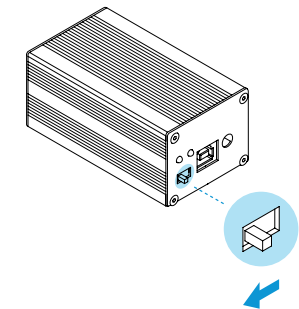


Рисунок 9.
Включение интерфейсного блока и проверка питания

8. Подключить интерфейсный блок к ПК USB-кабелем (2) (рисунок 10)

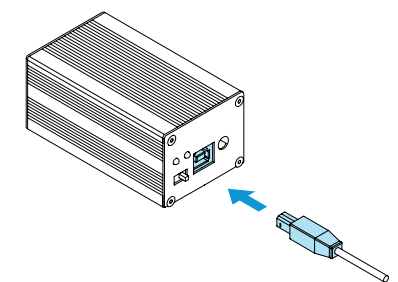


Рисунок 10.
Подключение интерфейсного блока к ПК

9. Чтобы продолжить работу с комплек-том Robox и получить дополнитель-ную информацию, посетите страницу: github.com/Promobot-education/robox/

ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

Для завершения работы с Robox необходимо выполнить следующие действия:

1. Перевести кнопку разрыва питания интерфейсного блока в положение «ВЫКЛ»
2. Отключить блок питания от сети 220/110 В
3. Последовательно отключить все кабели, указанные на рисунке 11, от интерфейсного блока

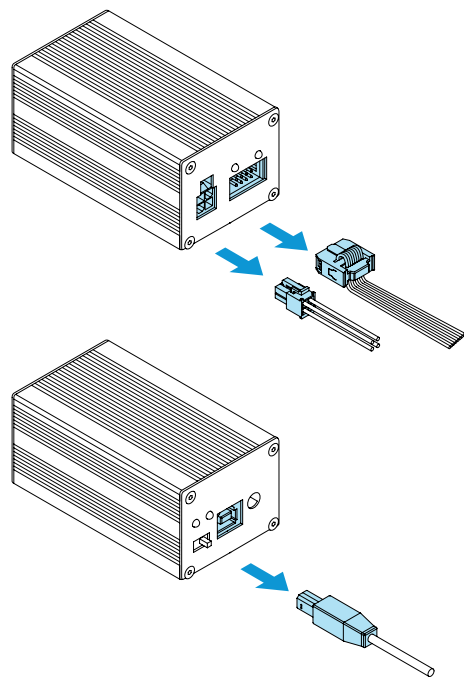


Рисунок 11.
Извлечение кабелей из интерфейсного блока

4. Поместить интерфейсный блок, блок питания, кабели, датчик расстояния и сервопривод на соответствующие места в ложемент кейса, как это показано на рисунке 12.

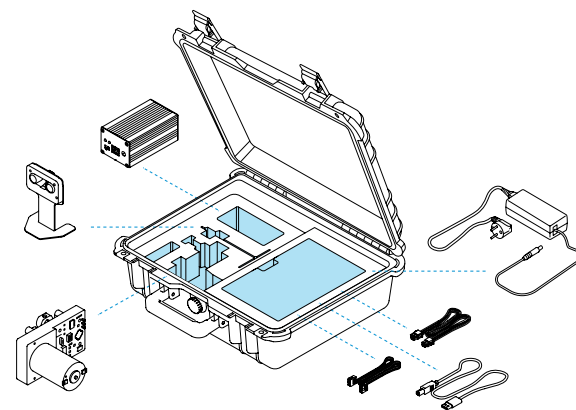


Рисунок 12.
Расположение составляющих комплекта Robox в ложементе

УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

1. Перед началом эксплуатации убедитесь в исправности устройства. Проведите внешний осмотр, затем включите устройство и проверьте основные параметры
2. Комплект Robox может эксплуатироваться продолжительное время при соблюдении условий использования, хранения и своевременном устранении неисправностей
3. Для чистки устройства не используйте абразивные материалы или растворители
4. Запрещается использовать агрессивные химические вещества (кислоты и т.п.), которые могут вступить в реакцию с пластиковыми частями корпуса
5. Не допускайте попадания внутрь комплекта жидкости, не погружайте его в жидкость, не мойте его проточной водой
6. Комплект Robox в упаковке изготовителя можно транспортировать всеми видами

крытого транспорта при температуре воздуха от +10 до +35°C и относительной влажности до 70%

7. Если транспортировать комплект Robox при отрицательной температуре воздуха, то после окончания транспортировки нужно дать манипулятору нагреться до температуры не ниже +10°C
8. При транспортировке должны быть исключены любые удары и перемещения с комплектом Robox внутри транспортного средства
9. Комплект Robox должен храниться в отапливаемом вентилируемом помещении, в недоступном для детей месте. В помещение не должны попадать прямые солнечные лучи, температуре воздуха должна составлять от 0 до +40°C, относительная влажности — 65% (при температуре +25°C)

ООО «ПРОМОБОТ»

614066 Россия, г. Пермь

Шоссе Космонавтов

стр. 111А, пом. 6

8 (800) 551-65-48

info@promo-bot.ru

