

**Набор для сборки робота Keyes 4WD Mecanum
Robot с контроллером, совместимым со средой
Arduino**

Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Введение.....	4
1.1 Комплект поставки.....	6
2 Описание основной платы и платы расширения.....	10
2.1 Краткое описание платы разработки Keyes UNO PLUS.....	10
2.2 Краткое описание платы расширения.....	12
2.3 Нижняя плата роботизированной платформы с колёсами Mecanum (с драйвером двигателя).....	15
3 Этапы сборки.....	18
4 Руководство Arduino.....	41
4.1 Настройка среды разработки в Windows.....	41
4.1.1 Установка Arduino IDE.....	41
4.1.2 Установка драйвера платы разработки в Windows.....	42
4.1.3 Настройка IDE и описание панели инструментов.....	47
4.1.4 Запуск первой программы.....	51
4.2 Настройка среды разработки в MACOS.....	54
4.2.1 Скачивание и установка Arduino IDE.....	54
4.2.2 Установка драйвера CP2102.....	54
4.3 Установка библиотек.....	60
5 Руководство Scratch.....	63
5.1 Настройка среды разработки в Windows.....	63
5.1.1 Установка KidsBlock.....	63
5.2 Настройка среды разработки в macOS.....	66
5.2.1 Установка KidsBlock.....	66
5.3 Использование программного обеспечения KidsBlock.....	67
5.4 Запуск первой программы.....	79
6 Руководство Mixly.....	80
6.1 Руководство по загрузке, установке Mixly и драйверов.....	80
6.1.1 Способ установки Mixly_WIN.....	80
6.1.2 Установка драйвера в Windows.....	83
6.1.3 Способ установки Mixly_Mac.....	87
6.1.4 Установка драйвера в macOS.....	87
6.2 Использование программного обеспечения Mixly.....	91
6.3 Описание интерфейса.....	94

7 Уроки	99
8 Устранение распространённых неисправностей	99



суперайс



суперайс



суперайс



суперайс



суперайс



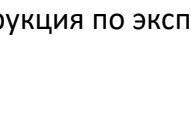
суперайс



суперайс



суперайс



суперайс

1 Введение

Безопасность продукта

1. Данный продукт содержит мелкие детали (винты, латунные стойки и т.д.). Храните изделие в недоступном для детей месте во избежание травмирования или случайного проглатывания деталей. Дети младше 8 лет должны использовать изделие только под присмотром взрослых.

2. Продукт содержит токопроводящие элементы (контроллеры и электронные модули). Эксплуатация должна выполняться строго в соответствии с данным руководством. Неправильное использование может привести к перегреву и повреждению компонентов. Не прикасайтесь к перегретым элементам и немедленно отключите питание устройства. Устанавливайте батареи только в соответствии с инструкцией.

Описание продукта



Когда речь заходит о программировании, многие считают это очень сложной задачей. Однако команда KEYES разработала набор роботизированной платформы с колёсами Mecanum на базе Arduino, который позволяет понять, что программирование — это не так сложно. Этот программируемый комплект не только повышает интерес к обучению, но и делает содержимое набора более насыщенным, позволяя легко изучать программирование и реализовывать различные проекты. Да, вы не ослышались — данный продукт не только помогает детям изучать программирование, но также позволяет получить знания в области электроники, механики, логики управления и компьютерных технологий.

Данный продукт представляет собой экономичный, простой в управлении и полностью открытый программируемый комплект. Сборка и подключение также очень просты: сложные электронные компоненты интегрированы в нижнюю плату, а соединение осуществляется

через разъёмы 2.54 мм с защитой от неправильного подключения. Всего несколько простых шагов — и можно собрать собственную платформу с колёсами Mecanum, а затем постепенно изучать способы управления через IoT-технологии, такие как инфракрасное дистанционное управление, Bluetooth-управление, программное управление многоцветными светодиодами, RGB2812, датчиками линии, сервоприводами, двигателями и колёсами Mecanum, ультразвуковыми модулями и другими базовыми электронными компонентами, вплоть до реализации сложных комплексных проектов. В данный комплект включены 12 программных уроков, построенных по принципу «от простого к сложному», что позволяет шаг за шагом изучать программирование. Если этого окажется недостаточно, можно модифицировать программный код для расширения проектов либо подключить дополнительные датчики, расширяя функциональность платформы и реализуя собственные идеи.

Особенности продукта

Многофункциональность: световые эффекты, инфракрасное управление, Bluetooth-управление, управление всенаправленными колёсами, ультразвуковое следование, ультразвуковое избегание препятствий, привод 4WD, движение по линии, использование управляющей платы UNO PLUS и др.

Простая сборка: драйвер двигателя, RGB2812 и многоцветные светодиоды уже интегрированы в нижнюю плату, поэтому пайка схем не требуется. Верхняя часть платформы предназначена для управляющего уровня — достаточно установить плату расширения на UNO PLUS. Все соединения выполняются через разъёмы 2.54 мм с защитой от неправильного подключения. Сервоприводная платформа фиксируется LEGO-совместимыми креплениями, поэтому сборка выполняется всего за несколько простых шагов, а разборка также очень удобна.

Современный внешний вид: используются всенаправленные колёса Mecanum, соединения между модулями просты и не выглядят запутанными, нижняя приводная платформа выполнена в единой конструкции, внешний вид лаконичный, современный и привлекательный.

Широкие возможности расширения: предусмотрены интерфейсы IIC, UART, SPI, ESP8266 WIFI и другие интерфейсы для подключения периферии, поддерживается расширение дополнительными датчиками и модулями, матричная клавиатура обладает широкими возможностями управления.

Изучение основ программирования: поддерживается программирование на языке C в Arduino IDE, графическое программирование Scratch и Mixly, а также изучение низкоуровневого программного кода.

Технические характеристики

Входное напряжение: 7–12 В

Рабочее напряжение: 5 В

Максимальная рассеиваемая мощность: 15 Вт

Скорость вращения двигателя: 200 об/мин при 5 В

Тип драйвера двигателя: DRV8833

Угол обнаружения ультразвукового датчика: <15°

Дальность ультразвукового обнаружения: 2–400 см

Дальность ИК-пульта: 10 м (по результатам испытаний)




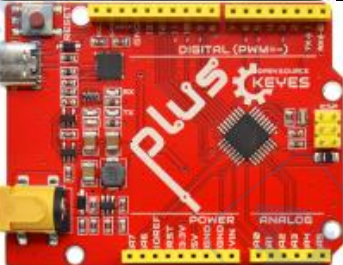
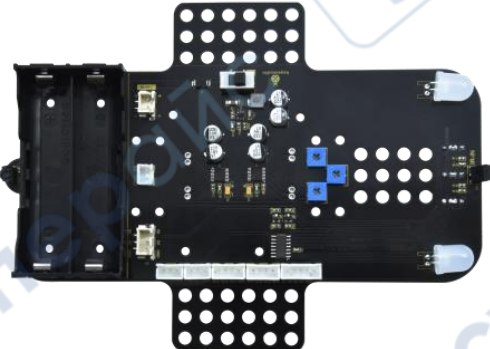
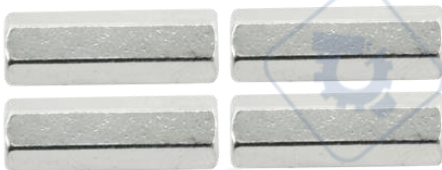
Дальность Bluetooth-управления: 50 м (по результатам испытаний)

Управление через Bluetooth APP: поддерживаются системы Android и iOS

1.1 Комплект поставки

После получения данного набора первое, что мы видим — это аккуратно оформленная упаковочная коробка. Каждый компонент безопасно и упорядоченно размещён во внутренних коробках упаковки. После открытия упаковки внутри находятся электронные и механические компоненты в разобранном виде, а также LEGO-совместимые крепёжные штифты. Сначала выполните проверку комплектности.

№	Изображение	Спецификация
1		Акриловое крепление ультразвукового датчика
2		Акриловая платформа крепления сервопривода с LEGO-совместимыми отверстиями
3		Акриловая подкладка двигателя
4		Двигатель 4.5 В 200 об/мин
5		Фиксирующий блок
6		Bluetooth-модуль

7		Сервопривод
8		Всенаправленные колёса Mecanum
9		Плата расширения датчиков
10		Плата разработки Keyes Uno Plus красного цвета
11		Нижняя плата Keyes 4WD Mecanum Robot Car с драйвером HR8833 V2.0
12		Двусторонняя латунная стойка М3×15 мм

13		Жёлтая LEGO-совместимая крестовая втулка оси
14		Синий LEGO-совместимый штифт с частичным трением
15		Акриловые шайбы для LEGO-совместимых фрикционных штифтов — 6 шт.
16		Винт М3×6 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем
17		Ультразвуковой датчик
18		Винт М3×8 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем
19		Гайка М3

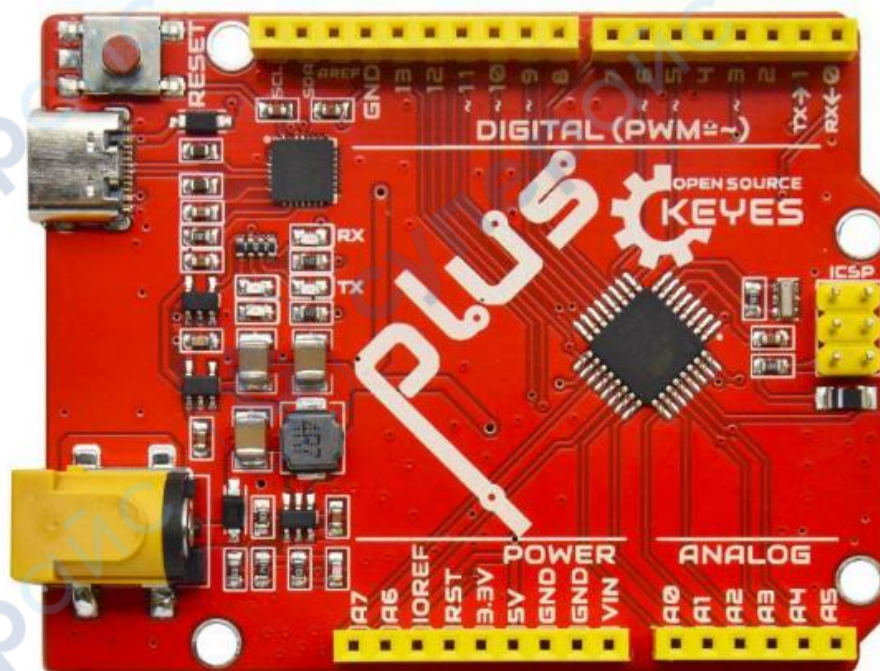
20		Винт М3×30 мм с полукруглой головкой и крестообразным шлицем
21		Гайка М2
22		Винт М2×8 мм с полукруглой головкой и крестообразным шлицем
23		Гайка М1.4
24		Винт М1.4×10 мм с полукруглой головкой и крестообразным шлицем
25		Самонарезающий винт М2.3×16 мм с полукруглой головкой и крестообразным шлицем
26		Пульт дистанционного управления
27		USB-кабель
28		Кабель НХ-2.54 5P, обратное подключение с двух сторон, 22AWG, белый/жёлтый/красный/красный/чёрный, 100 мм
29		Кабель НХ-2.54 4P, обратное подключение с двух сторон, 22AWG, белый/жёлтый/красный/чёрный, 50 мм
30		Кабель НХ2.54 мм-4P → Dupont 2.54 мама, зелёный/синий/красный/чёрный, 26AWG, длина 150 мм

31		Кабель ХН2.54 3Р, обратное подключение с двух сторон, 50 мм, жёлтый/красный/чёрный, 22AWG
32		Крестообразная отвёртка 3×40 мм
33		Белая 3D-печатная ТТ-муфта
34		Самонарезающий винт М1.2×5 мм с полукруглой головкой и крестообразным шлицем
35		Трасса для движения по линии
36		Спиральная обмотка для кабелей

2 Описание основной платы и платы расширения

2.1 Краткое описание платы разработки Keyes UNO PLUS

Перед началом выполнения всех проектов необходимо ознакомиться с платой разработки Keyes UNO PLUS, поскольку именно она является основой управления данной роботизированной платформой.



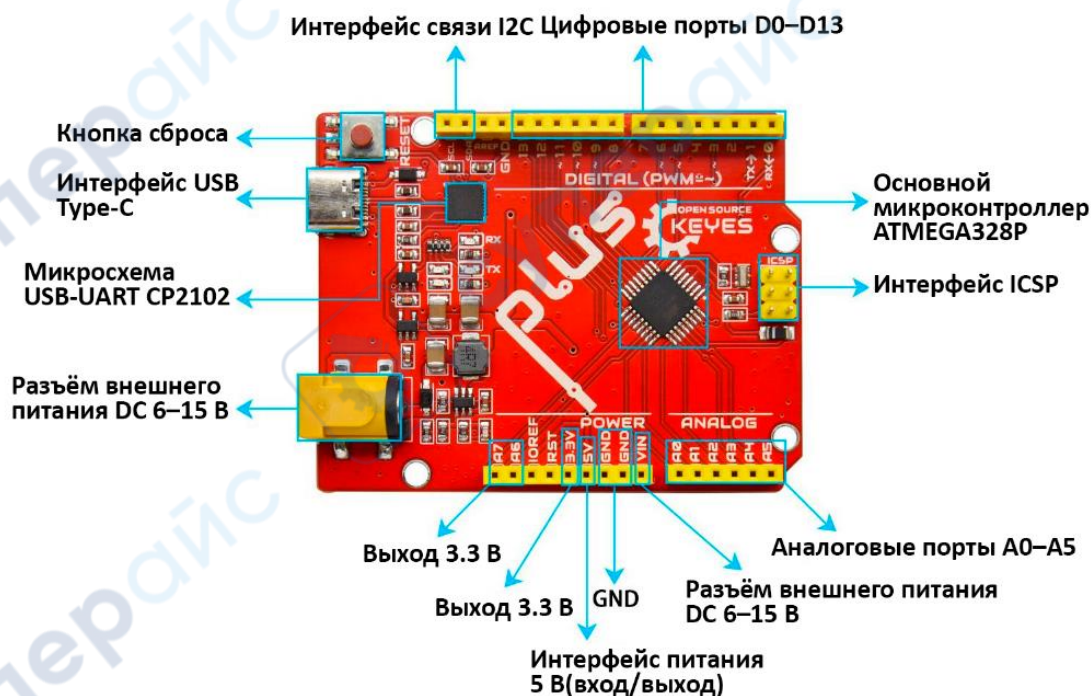
Основным процессором платы является ATMEGA328P-AU, также плата оснащена микросхемой CP2102, используемой в качестве UART-to-USB преобразователя.

Плата имеет: 14 цифровых входов/выходов (из которых 6 могут использоваться как PWM-выходы); 8 аналоговых входов; 1 интерфейс последовательной связи; кварцевый резонатор 16 МГц; USB-разъём; разъём питания; 1 ICSP-разъём; кнопку сброса.

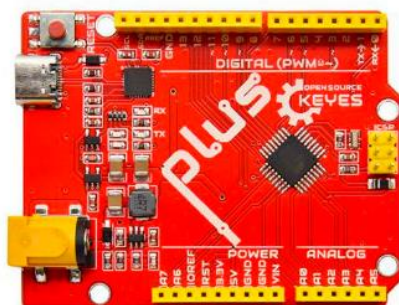
Плата поддерживает всё необходимое для работы микроконтроллера. Для начала работы достаточно подключить плату к компьютеру через USB-кабель и подать питание через внешний разъём питания (DC 6–15 В).

Параметр	Значение
Основной микроконтроллер	ATMEGA328P-AU
Микросхема USB-UART	CP2102
Рабочее напряжение	5 В
Входное напряжение	DC 6–15 В (рекомендуется 9 В)
Цифровые IO-порты	14 (D0–D13)
PWM IO-порты	6 (D3, D5, D6, D9, D10, D11)
Аналоговые входы	8 (A0–A7)
Максимальный выходной ток каждого IO-порта	20 мА
Выходной ток 3.3 В	50 мА
Flash-память	32 КБ (из которых загрузчик использует 0.5 КБ)
SRAM	2 КБ (ATMEGA328P-PU)
EEPROM	1 КБ (ATMEGA328P-PU)
Тактовая частота	16 МГц
Контакт встроенного LED	D13

На рисунке ниже представлено описание основной управляющей платы.



На рисунке ниже показаны отличия платы UNO PLUS от стандартной платы UNO.



Keyestudio PLUS

VS



Arduino UNO R3

1. USB-UART микросхема CP2102 обеспечивает более удобную установку драйверов
2. Дополнительно имеются два аналоговых порта A6 и A7
3. Используется другая схема стабилизации питания. При внешнем питании максимальный выходной ток 5 В составляет до 2 А, что позволяет подключать нагрузки с высоким потреблением тока
4. Входное напряжение DC 6–15 В, более широкий диапазон входного напряжения
5. Используется интерфейс USB Type-C, удобное двустороннее подключение



USB-UART микросхема ATMEGA16U2, в некоторых системах установка драйверов более сложная



Аналоговые порты A6 и A7 отсутствуют



При внешнем питании максимальный выходной ток 5 В составляет 800 мА



Входное напряжение DC 7–12 В



Используется квадратный USB-разъём

Описание специальных интерфейсов:

Интерфейс последовательной связи: D0 — RX; D1 — TX

PWM-интерфейсы (широотно-импульсная модуляция): D3, D5, D6, D9, D10, D11

Интерфейсы внешних прерываний: D2 (прерывание 0); D3 (прерывание 1)

Интерфейс SPI: D10 — SS; D11 — MOSI; D12 — MISO; D13 — SCK

Интерфейс IIC: A4 — SDA; A5 — SCL

2.2 Краткое описание платы расширения

1. Обзор:

Данная плата расширения предназначена для использования с платой разработки UNO и может напрямую устанавливаться на неё без необходимости подключения внешнего питания. При сохранении штатных IO-портов используются разъёмы PH2.54 с защитой от неправильного подключения, через которые выведены IO-порты платы UNO. Разъёмы PH2.54 предотвращают ошибочное подключение и обеспечивают защиту основной платы UNO и датчиков. Каждый IO-порт оснащён отдельными контактами VCC и GND, что значительно упрощает подключение датчиков.

На плату выведены интерфейсы всех модулей роботизированной платформы, включая двигатели, многоцветные светодиоды, RGB-модули и другие компоненты. Для подключения требуется только один кабель с защитой от неправильного подключения, который соединяется с соответствующим разъёмом на нижней плате, что делает подключение простым и удобным.

Кроме того, предусмотрены дополнительные интерфейсы: IIC; UART; WIFI
 Внимание: данная плата получает питание 5 В от 2-контактного разъёма нижней платы.
 Обратите внимание: напряжение питания составляет именно 5 В.

2. Технические характеристики:

Ток: максимум 1.2 А (максимальный суммарный ток Ю-портов Arduino UNO составляет 200 мА, WiFi-модуль потребляет до 1 А)

Входное напряжение DC: 5 В

Выходное напряжение: DC 3.3 В / 5 В

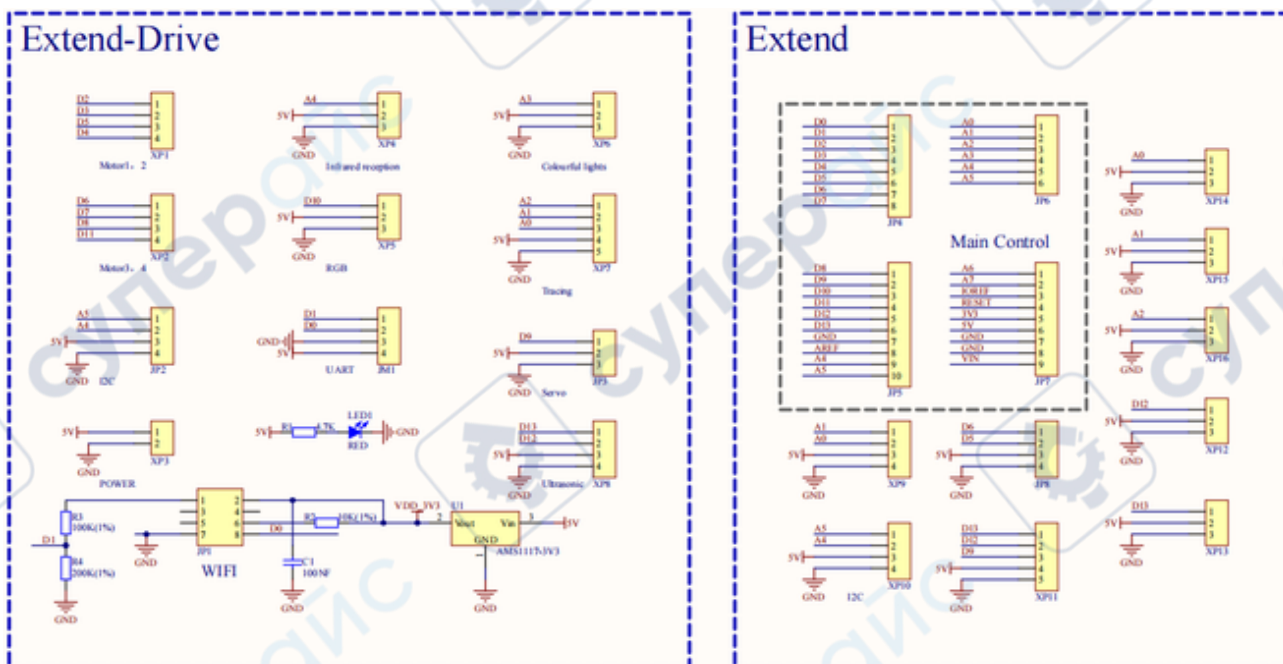
Максимальная мощность: 4.3 Вт

Рекомендуемая температура окружающей среды: от -10°C до +50°C

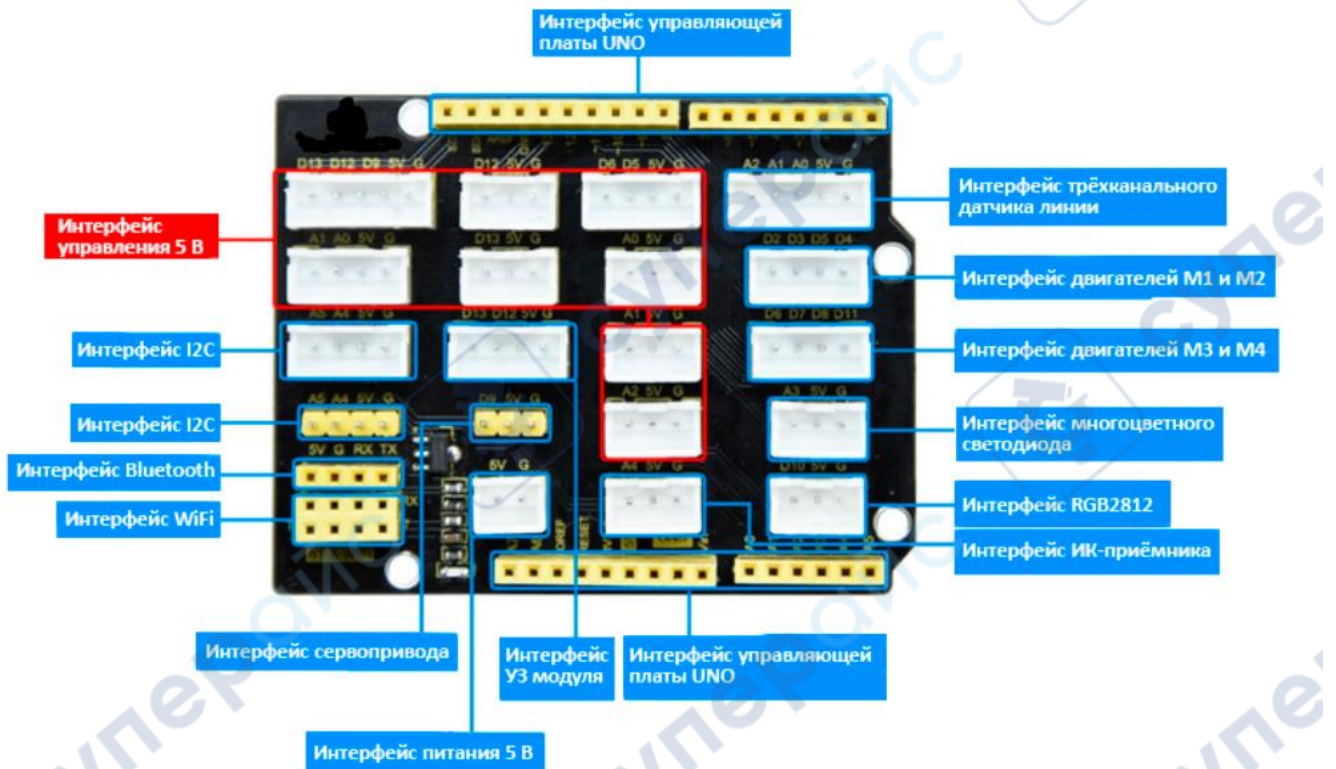
Размеры изделия: 70 × 55 × 27 мм

Вес: 25.5 г

3. Принципиальная схема:

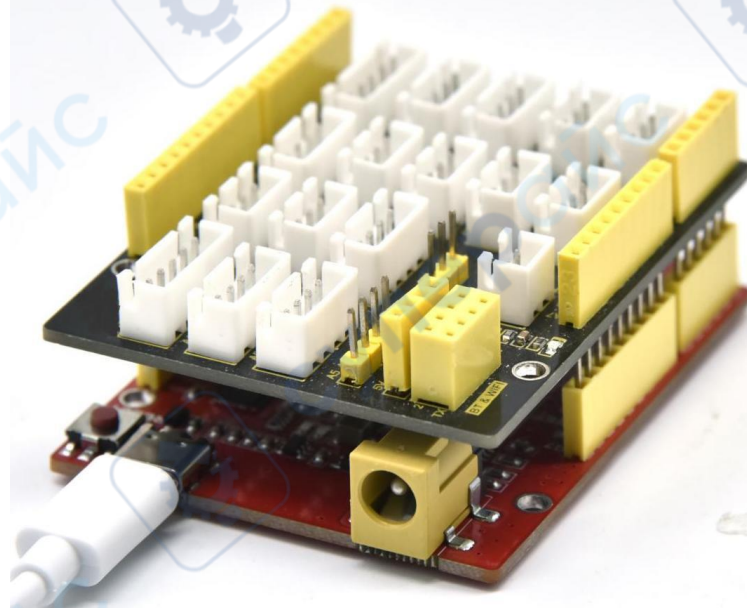


4. Описание интерфейсов:



5. Способ использования:

Для использования достаточно установить плату расширения поверх платы разработки Keyes UNO PLUS, как показано на рисунке ниже:



2.3 Нижняя плата роботизированной платформы с колёсами Mecanum (с драйвером двигателя)

1. Краткое описание:

Плата драйвера двигателя содержит микросхемы STC8 и DRV8833. Для экономии IO-ресурсов часть выводов микросхемы STC8 используется для управления драйвером двигателя DRV8833. Микросхема HR8833 применяется для управления направлением вращения и скоростью четырёх двигателей постоянного тока с редуктором.

STC8 функционирует как IIC-устройство: с 8 PWM-выходами (регистры 0x1~8); с 2 цифровыми выходами (регистры 0x9~A).

При записи соответствующих значений в регистры микросхема выводит соответствующие сигналы на назначенные выводы.

На данной плате драйвера также установлены: трёхканальный датчик линии; по одному инфракрасному приёмнику спереди и сзади; четыре светодиода WS2812; два многоцветных светодиода; четыре двигателя постоянного тока с редуктором.

Два многоцветных светодиода уже подключены к выводам микросхемы STC8. Четыре двигателя подключены к STC8 через драйвер DRV8833. Остальные датчики управляются выводами основной управляющей платы.

Редукторный двигатель представляет собой обычный двигатель постоянного тока, дополненный редуктором. Назначение редуктора: снижение скорости вращения; увеличение крутящего момента.

Различные передаточные отношения редуктора обеспечивают разные значения скорости и крутящего момента, что значительно расширяет возможности применения двигателей постоянного тока в автоматизированных системах.

Редукторный двигатель является интеграцией двигателя и редуктора. Такой тип также называют: мотор-редуктор; зубчатый двигатель.

Редукторные двигатели широко применяются в металлургической промышленности; в машиностроении; в других отраслях автоматизации.

Преимущества использования редукторных двигателей: упрощение конструкции; экономия пространства.

Ниже представлены параметры платы драйвера двигателя, схемы лицевой и обратной стороны платы, а также принципиальная электрическая схема.

2. Технические характеристики:

Входное напряжение разъёма нижней платы: DC 6–9 В

Рабочее напряжение системы драйвера: 5 В

Стандартное энергопотребление: около 2.2 Вт

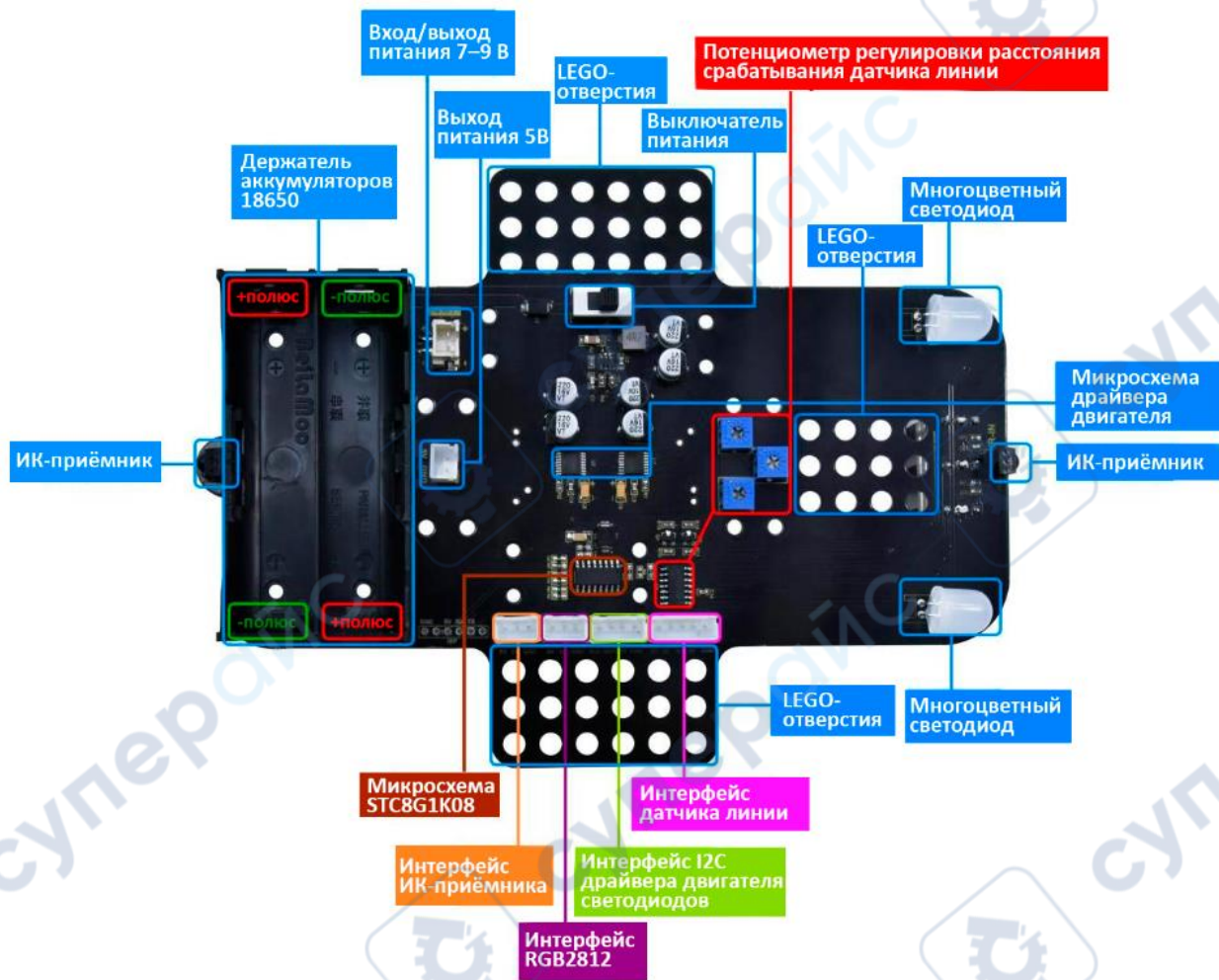
Максимальная мощность: максимальная выходная мощность 12 Вт

Скорость вращения двигателя: 200 об/мин

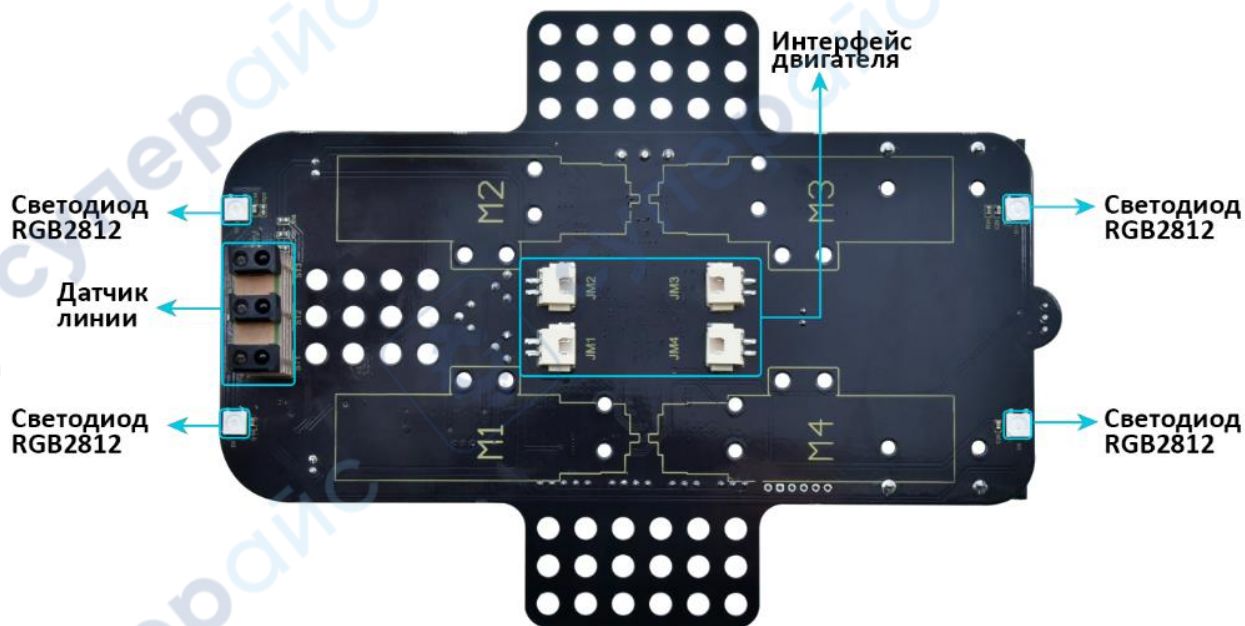
Диапазон рабочих температур: 0–50°C

Размеры: 120 × 120 × 120 мм

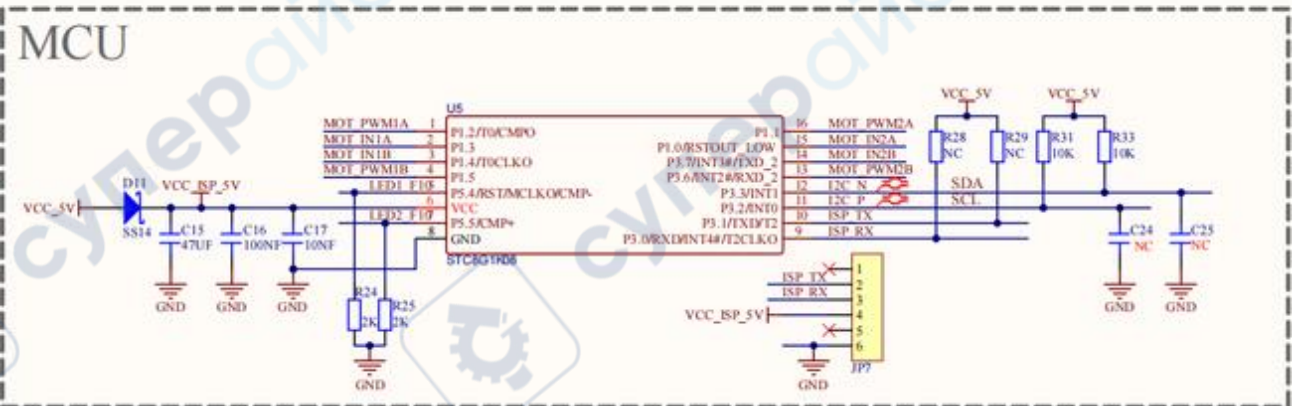
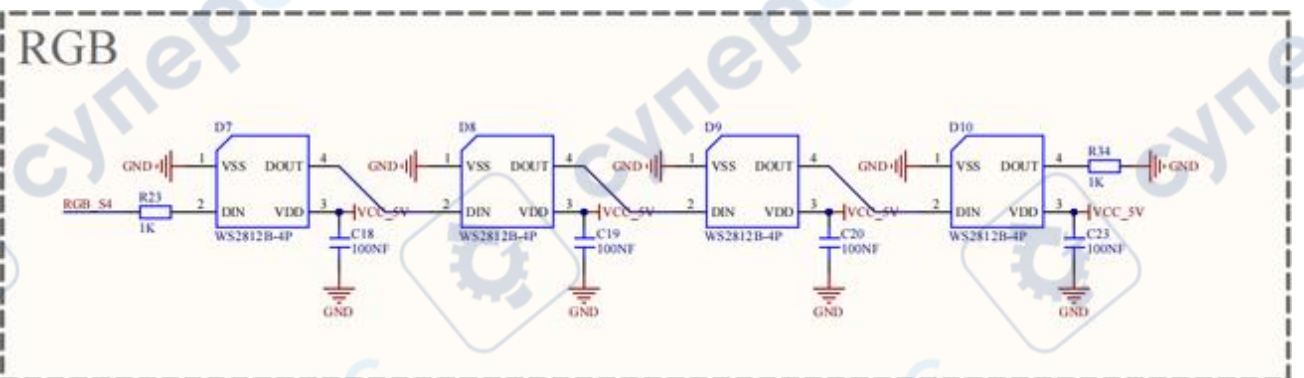
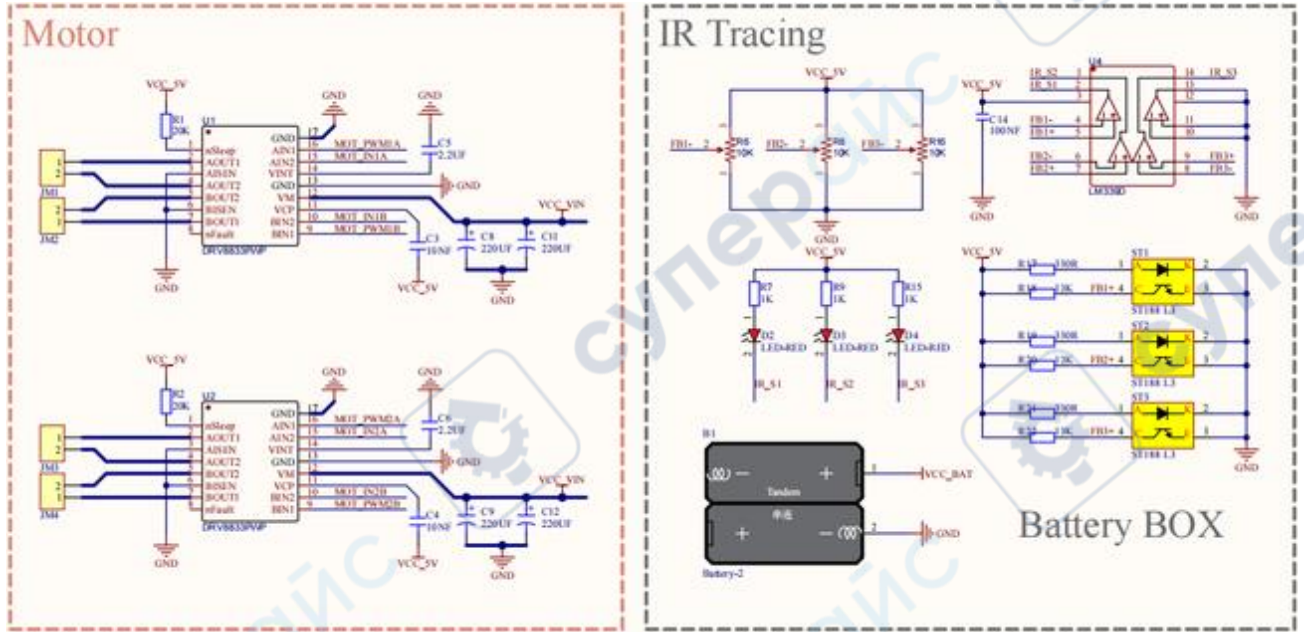
Экологический стандарт: ROHS

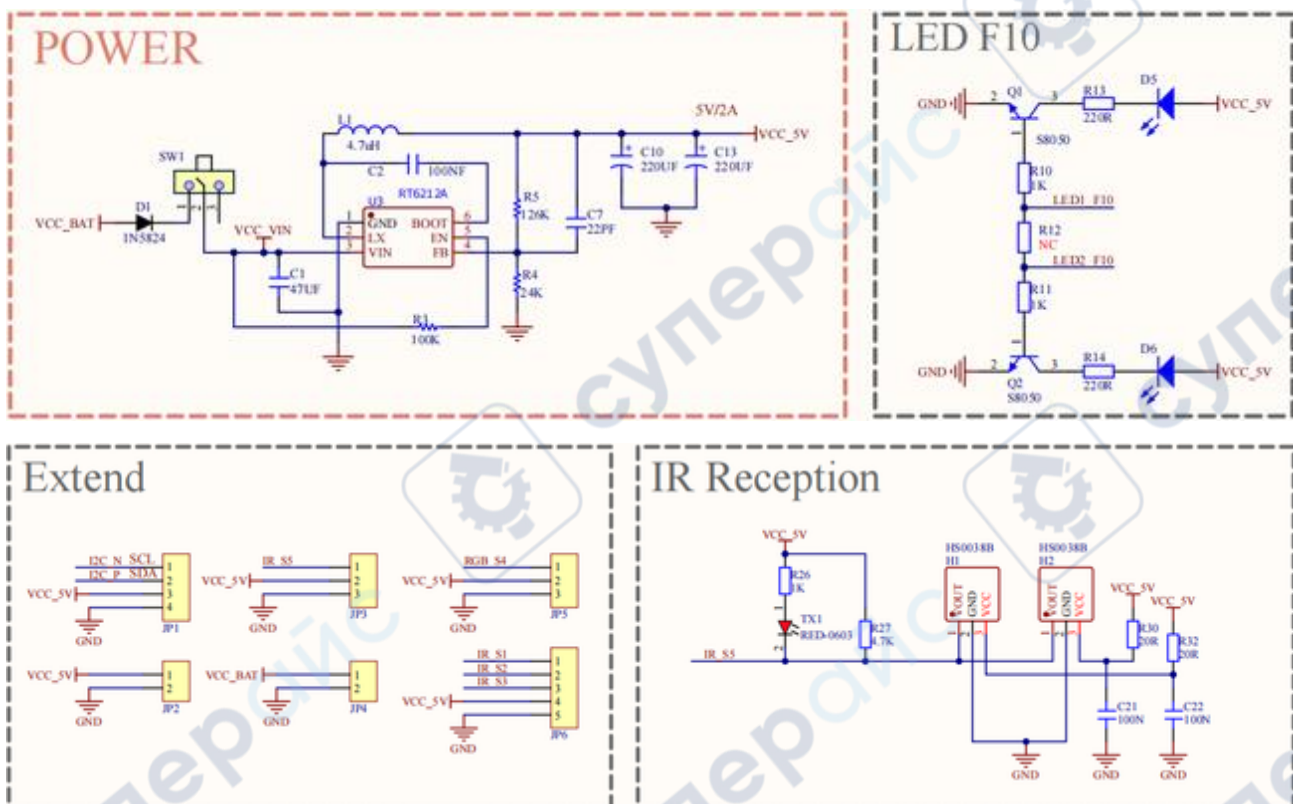


Лицевая сторона



Принципиальная электрическая схема драйверной платы

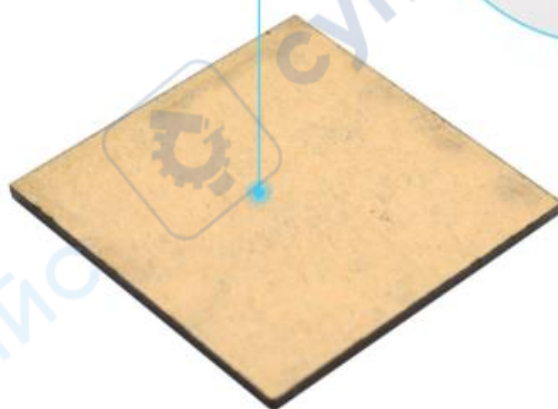




3 Этапы сборки

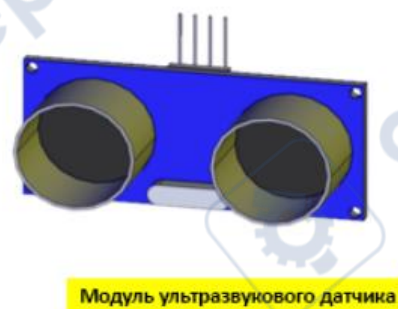
Внимание: перед использованием акриловых деталей данного набора необходимо снять с них защитную плёнку.

Перед установкой снимите защитную плёнку с акриловой пластины



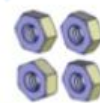
Сборка 1

Необходимые детали для сборки



× 4

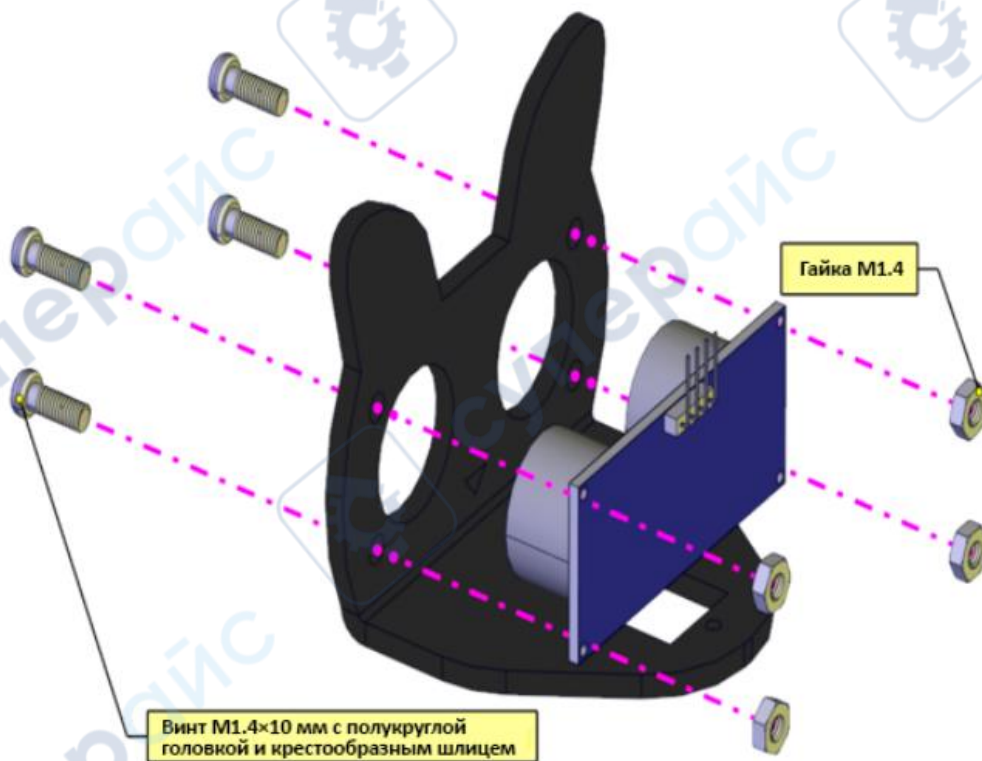
× 1



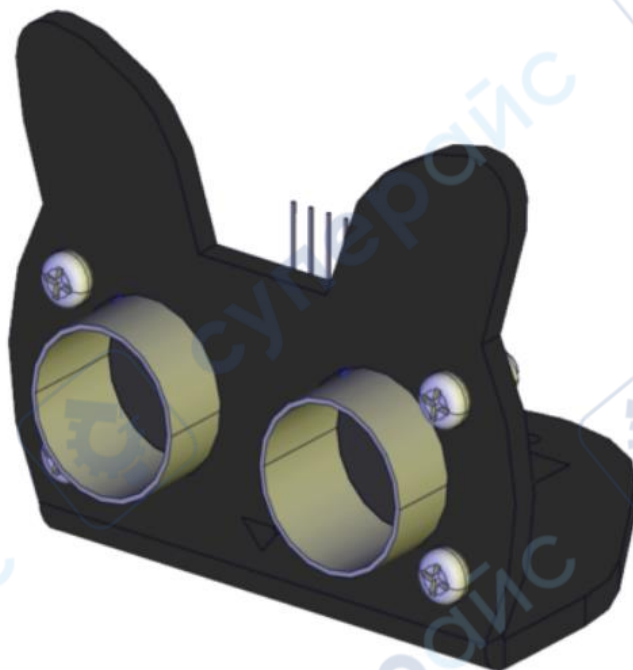
Гайка M1.4

× 4

Сборка

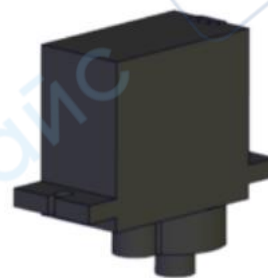
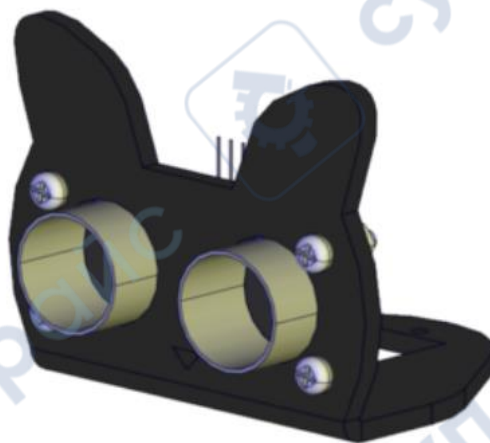


Завершено



Сборка 2

Необходимые детали для сборки



Сервопривод 180°

× 1



Винт M2×8 мм с полукруглой головкой и крестообразным шлицем

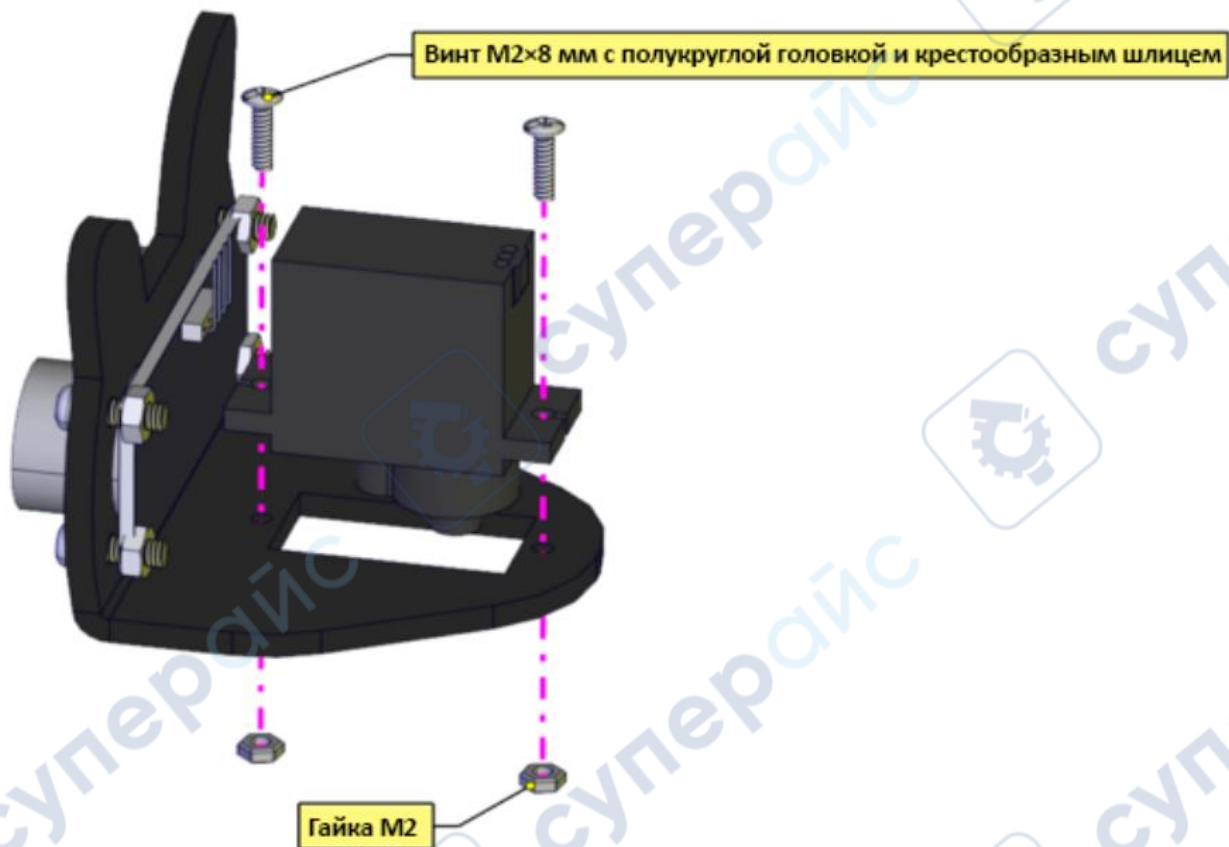
× 2



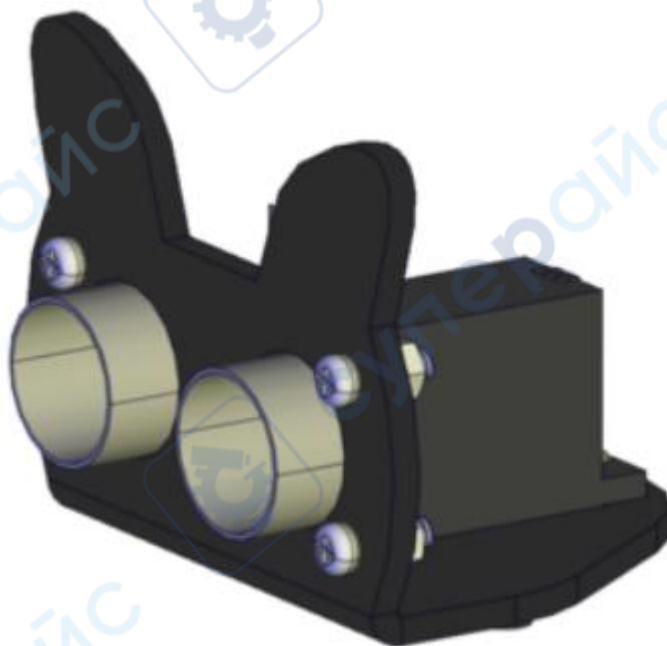
Гайка M2

× 2

Сборка

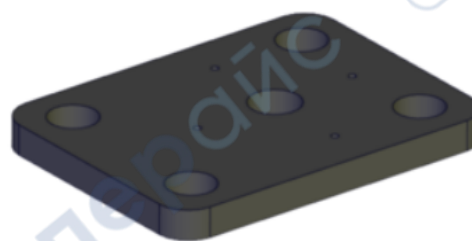
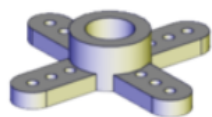


Завершено



Сборка 3

Необходимые детали для сборки



Крестообразный рычаг управления (в комплекте с сервоприводом)

Платформа крепления с LEGO-совместимыми отверстиями

×1

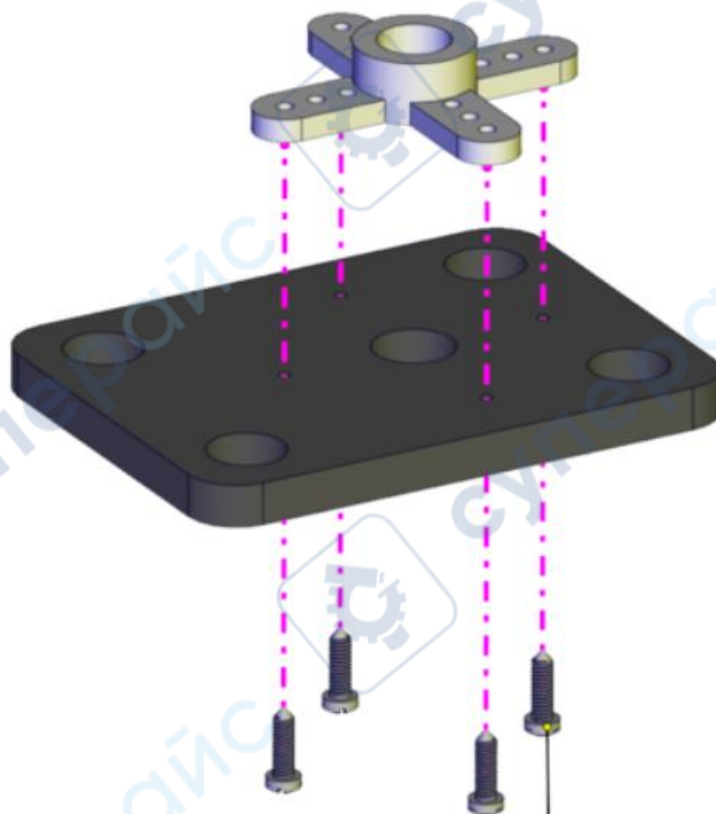
×1



Винт M1.2×5 мм с полукруглой головкой и крестообразным шлицем

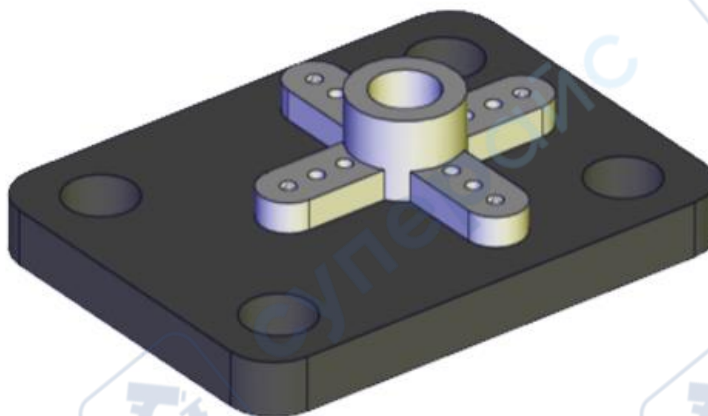
×4

Сборка



Винт M1.2×5 мм с полукруглой головкой и крестообразным шлицем

Завершено




Сборка 4 (перед выполнением данного этапа необходимо отрегулировать угол сервопривода)

Пожалуйста, установите угол сервопривода на 90°.

Сервопривод	Плата расширения
Коричневый провод	G
Красный провод	5V
Оранжево-жёлтый провод	D9

⚠ Пожалуйста, сначала загрузите код инициализации угла сервопривода роботизированной платформы и сохраните его в удобном для использования каталоге.

 Car Servo Angle Initialization Code

⚠ Важное примечание: Ниже представлены три способа, выберите подходящий в соответствии с вашей ситуацией.

Способ 1: Arduino Code

⚠ Важное примечание: Перед написанием и загрузкой кода необходимо установить Arduino IDE. См. в разделе «4. Руководство по Arduino»

```
/**  
/*
```

Установите угол 90°, затем выполните компиляцию и загрузку программы в плату разработки. Подключённый к порту D9 сервопривод повернётся в положение 90°.*/
#include <Servo.h>

```
Servo myServo;  
#define servo_pin 9  
  
void setup() {  
  myServo.attach(servo_pin);  
  myServo.write(0);  
  delay(1000);  
  myServo.write(90);  
  delay(1000);  
  myServo.write(180);  
}
```

```

delay(1000);
myServo.write(90);
delay(1000);
}

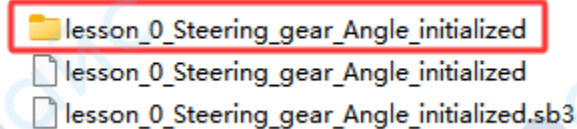
void loop() {

}

//*****

```

В пакете материалов предоставлен код для регулировки угла сервопривода на платформе. Откройте его и загрузите в основную плату Keyes Uno Plus, как показано на рисунке ниже. В папке ...\Код инициализации угла сервопривода на платформе откройте файл lesson_0_Steering_gear_Angle_initialized.ino. Также можно скопировать приведённый выше тестовый код и вставить его в Arduino IDE.



Если после загрузки тестового кода в основную плату сервопривод не начал вращаться, нажмите кнопку сброса на основной плате.

Способ 2: код Scratch

⚠ Важное примечание: Перед написанием и загрузкой кода необходимо установить KidsBlock IDE. См. в разделе «5. Руководство по Scratch»



Код Scratch также предоставлен в пакете материалов. Откройте код регулировки сервопривода и загрузите его в основную плату Keyes Uno Plus. После этого настройка будет завершена. Расположение кода показано на рисунке ниже.

- lesson_0_Steering_gear_Angle_initialized
- lesson_0_Steering_gear_Angle_initialized
- lesson_0_Steering_gear_Angle_initialized.sb3

Если после загрузки тестового кода в основную плату сервопривод не начал вращаться, нажмите кнопку сброса на основной плате.

Способ 3: код Mixly

⚠ Важное примечание: Перед написанием и загрузкой кода необходимо установить Mixly IDE. См. в разделе «6. Руководство по Mixly»

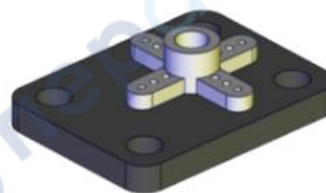
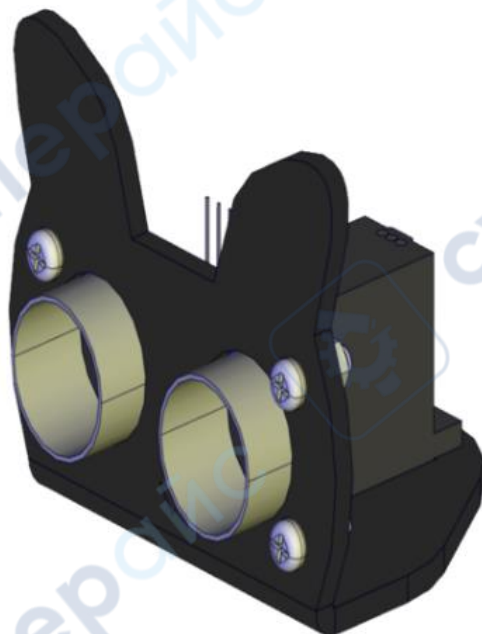


Код Mixly также предоставлен в пакете материалов. Откройте код регулировки сервопривода и загрузите его в основную плату Keyes Uno Plus. После этого настройка будет завершена. Расположение кода показано на рисунке ниже.

- lesson_0_Steering_gear_Angle_initialized
- lesson_0_Steering_gear_Angle_initialized
- lesson_0_Steering_gear_Angle_initialized.sb3

Если после загрузки тестового кода в основную плату сервопривод не начал вращаться, нажмите кнопку сброса на основной плате.

Необходимые детали для сборки



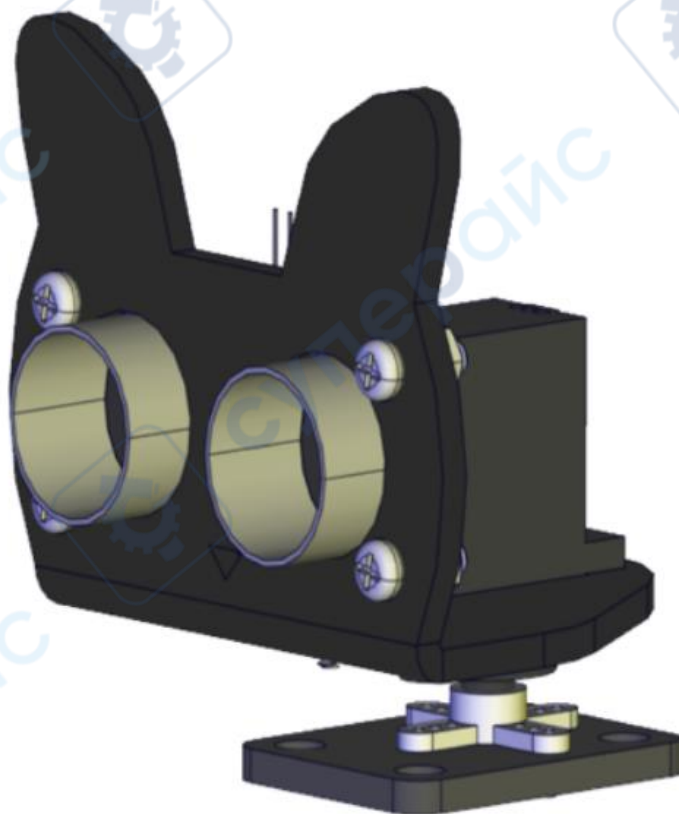
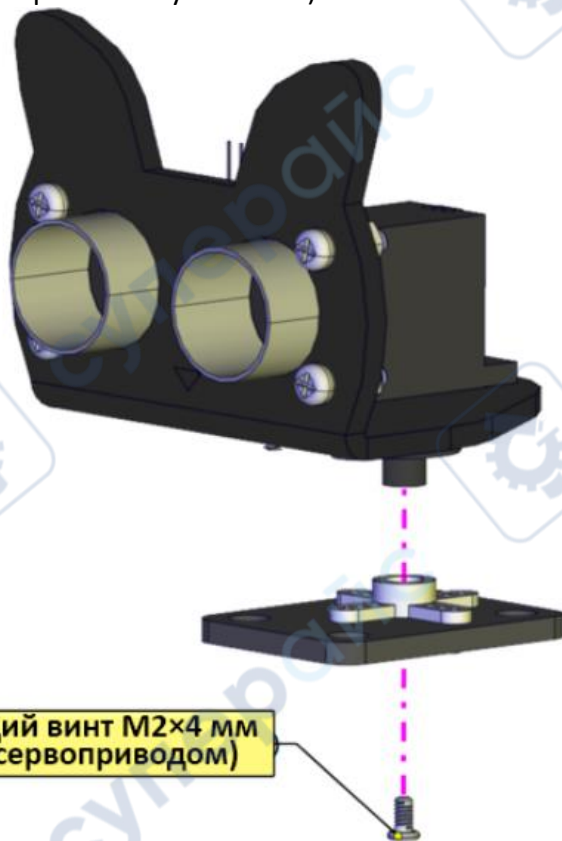
Самонарезающий винт M2×4 мм
(в комплекте с сервоприводом)

×1

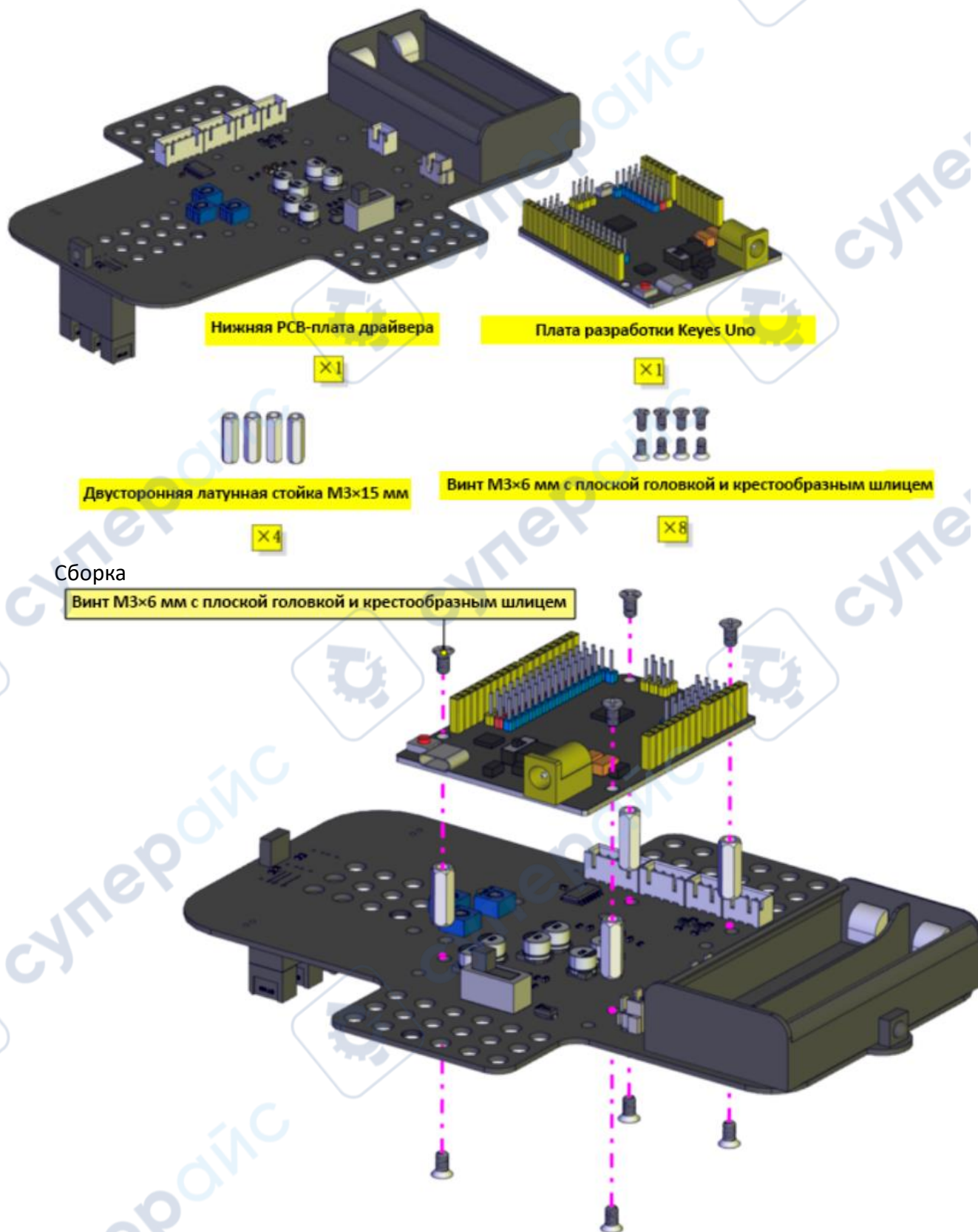
Сборка (обратите внимание на направление установки)

Самонарезающий винт M2×4 мм
(в комплекте с сервоприводом)

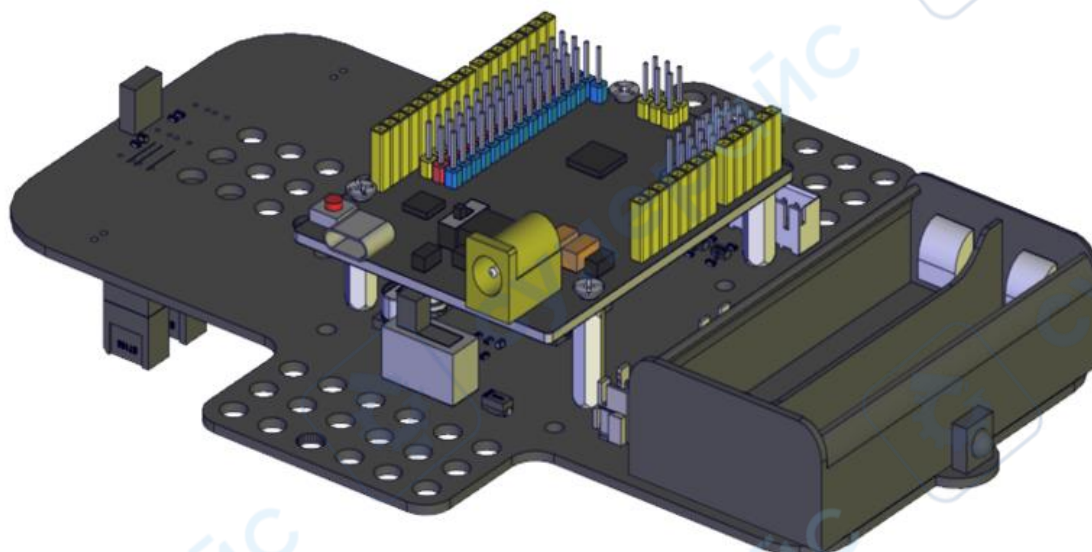
Завершено



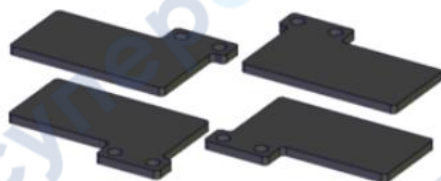
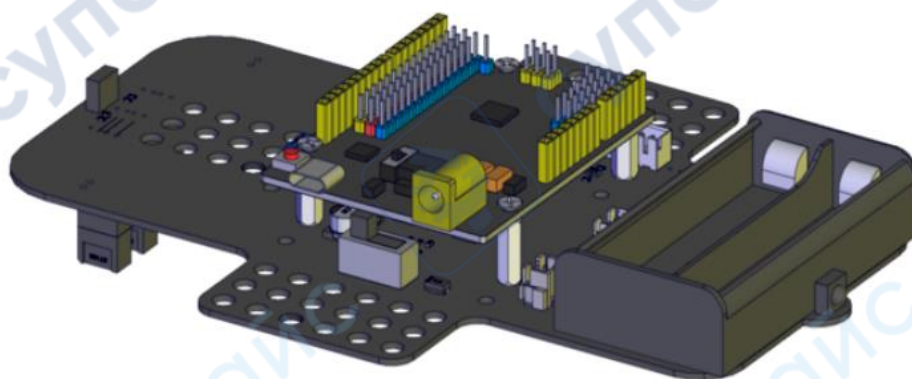
Сборка 5 Необходимые детали для сборки



Завершено

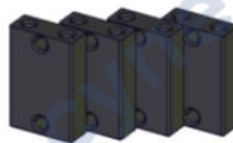


Сборка 6 Необходимые детали для сборки



Акриловая подкладка двигателя

×4



Крепёжный блок двигателя

×4

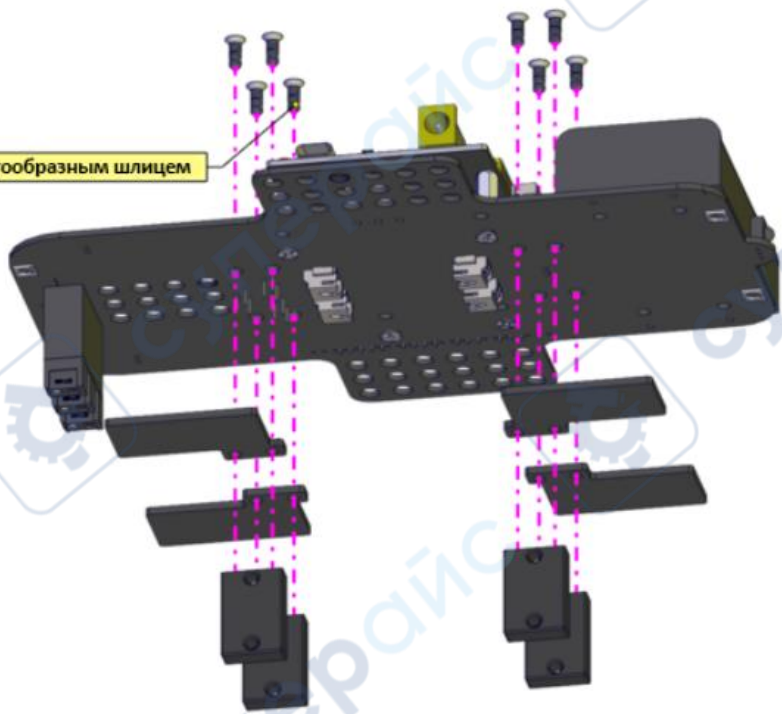


Винт М3×8 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем

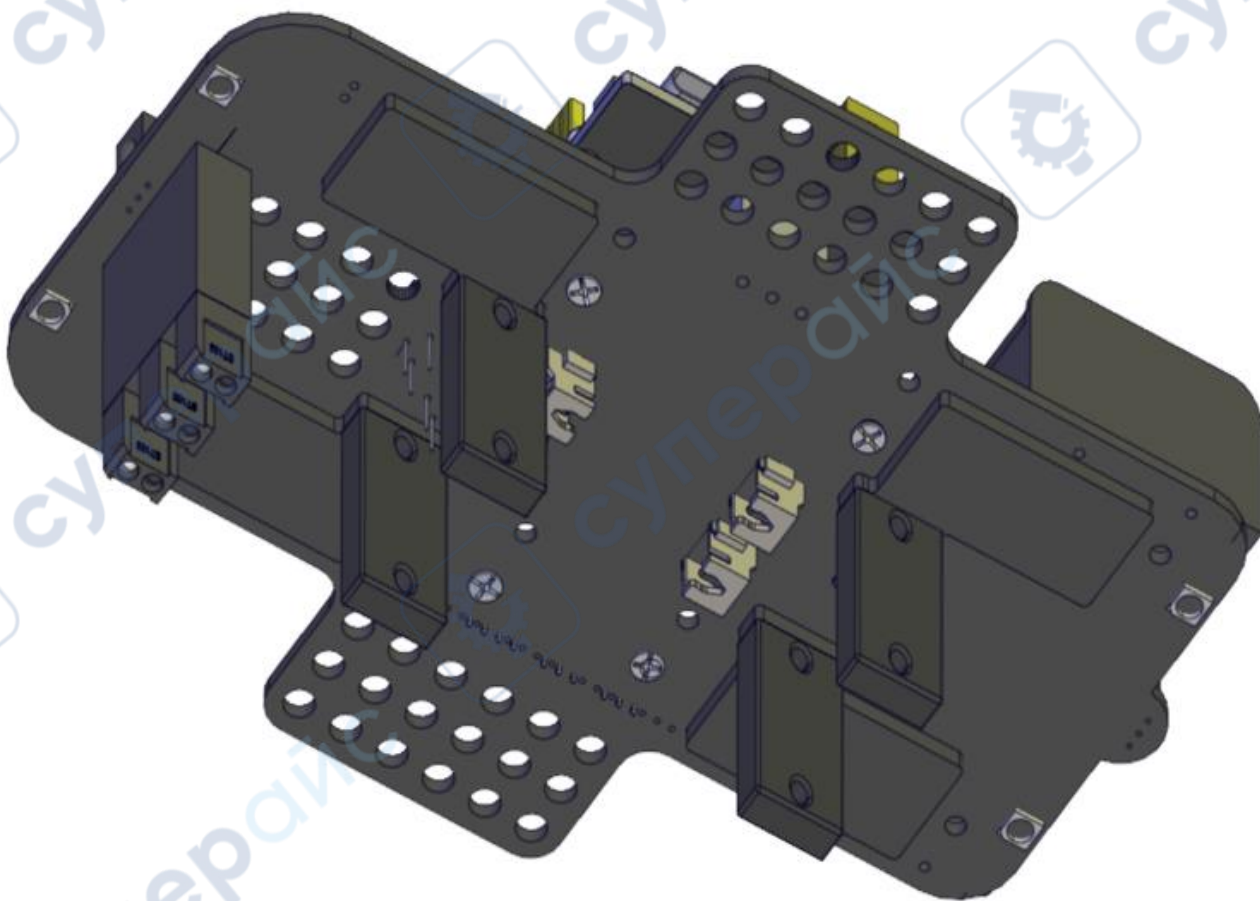
×8

Сборка

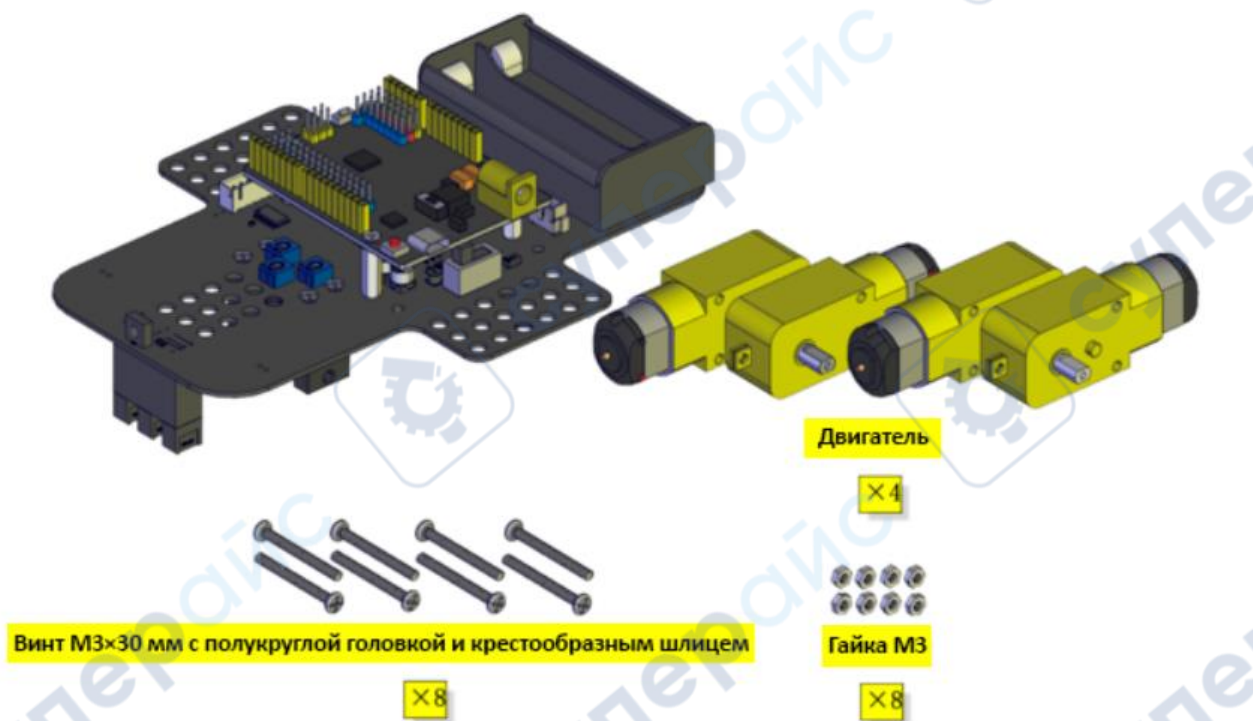
Винт М3×8 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем



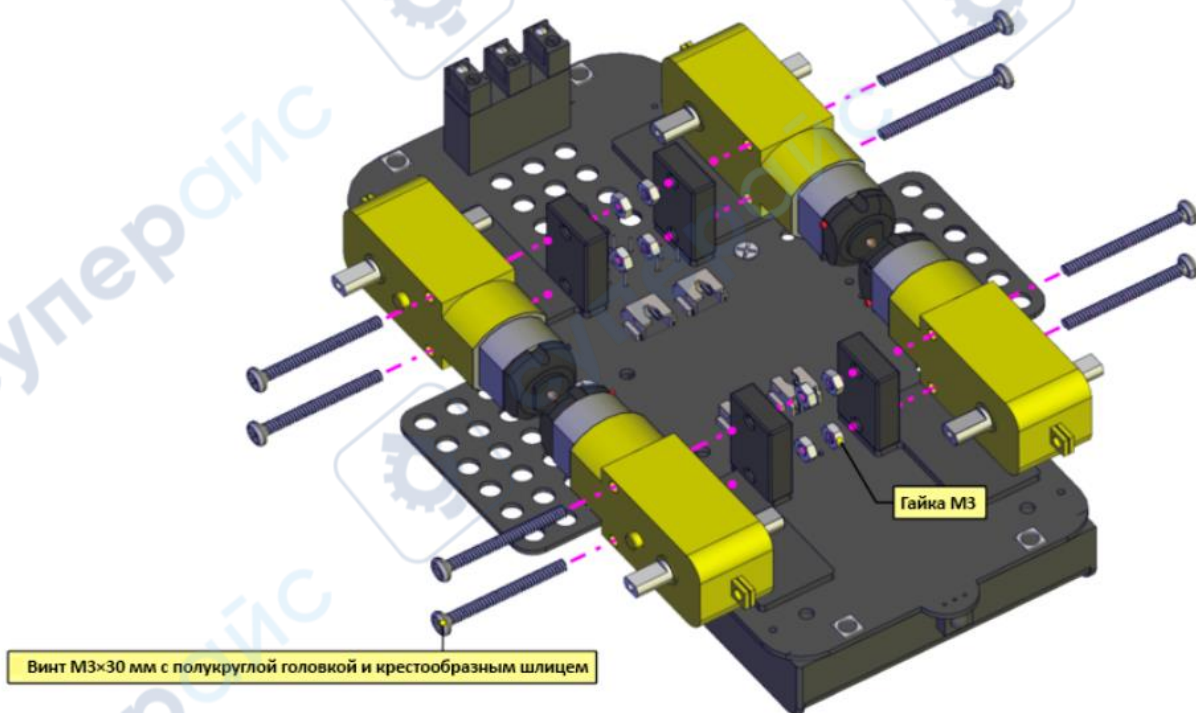
Завершено



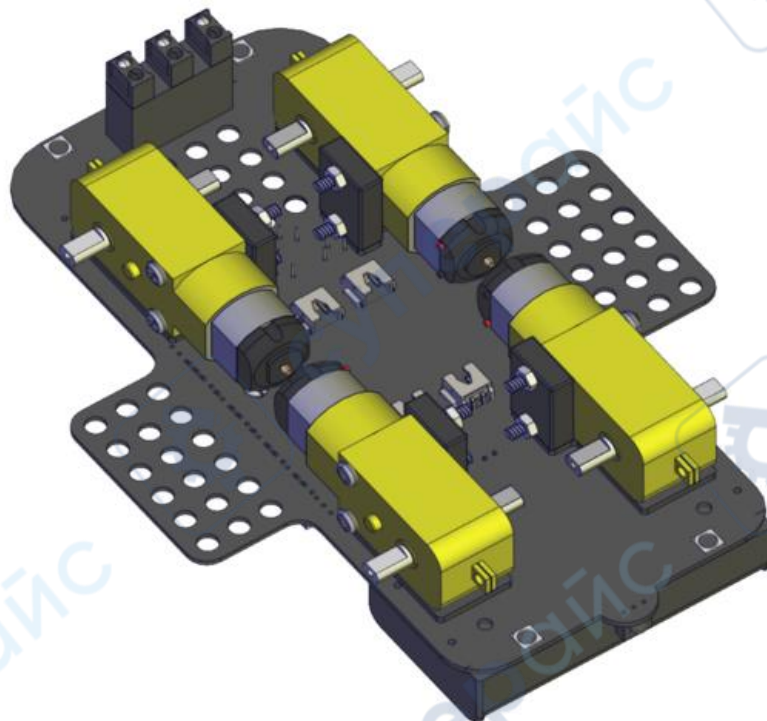
Сборка 7 Необходимые детали для сборки



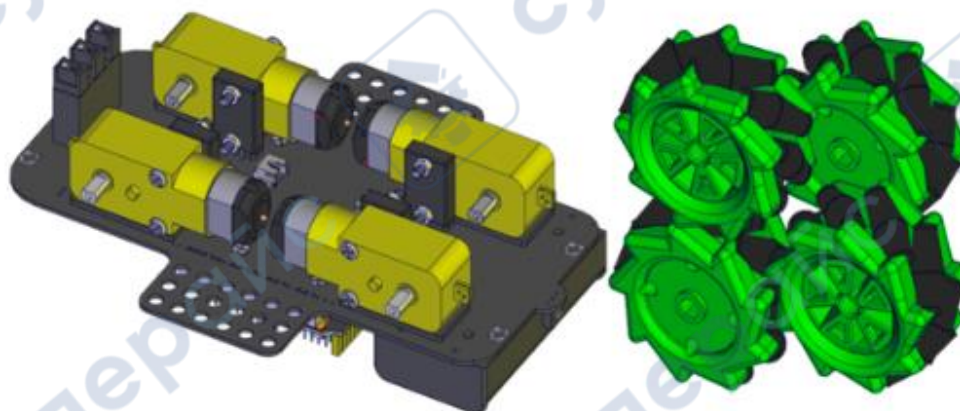
Сборка (обратите внимание на направление установки двигателей: провода должны быть направлены внутрь)



Завершено



Сборка 8 Необходимые детали для сборки



Колесо Mecanum

×4



Белая ТТ-муфта

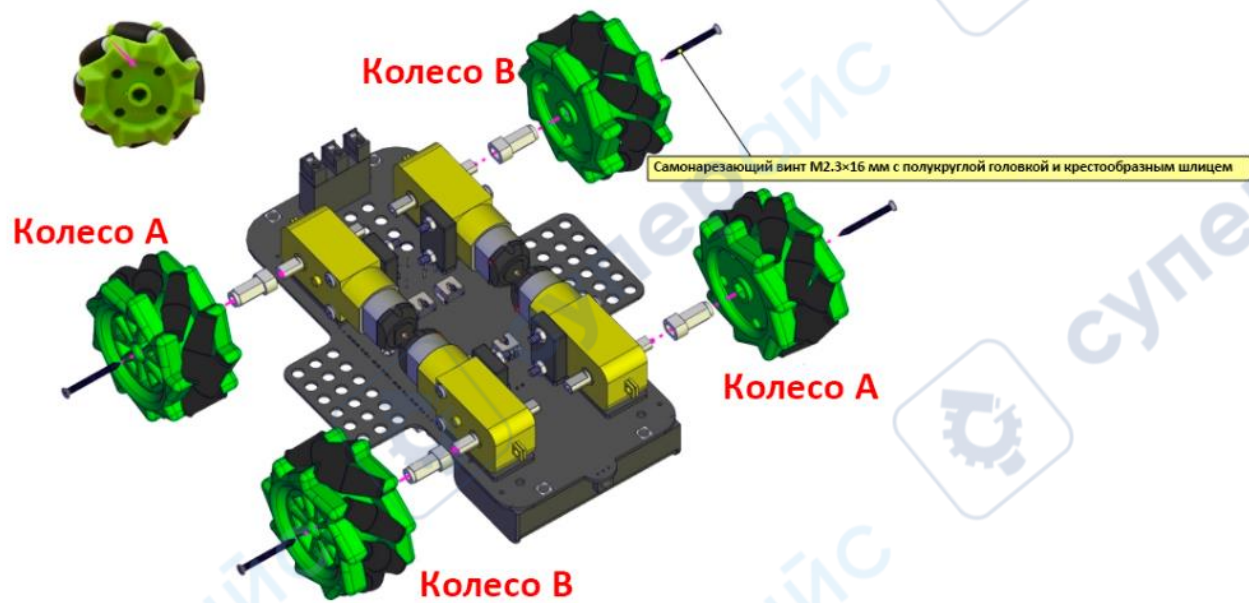
×4



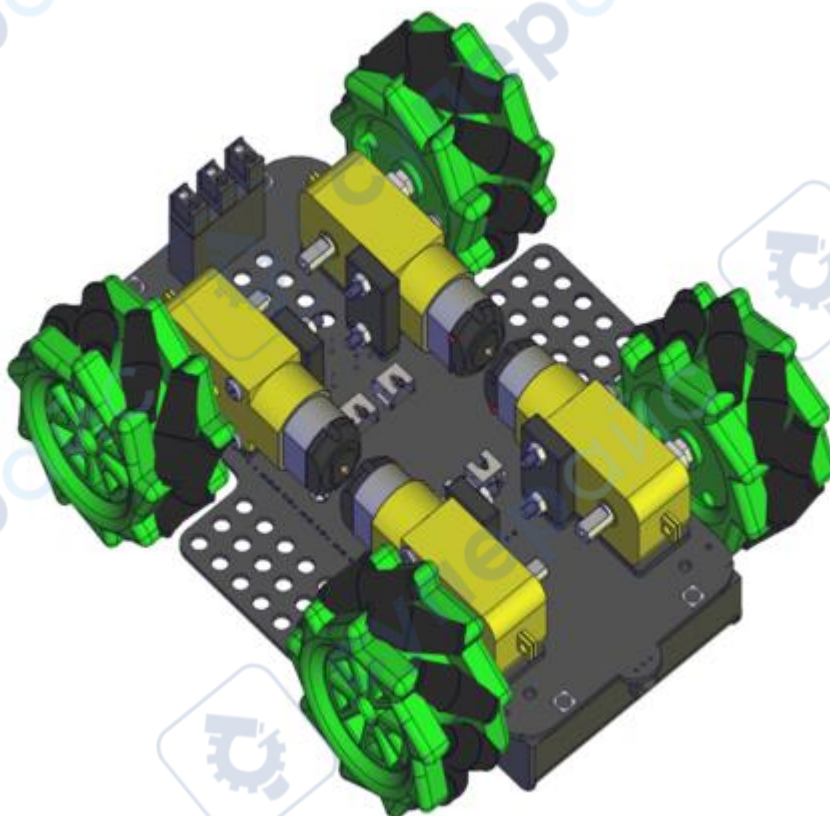
Самонарезающий винт M2.3×16 мм с полукруглой головкой и крестообразным шлицем

×4

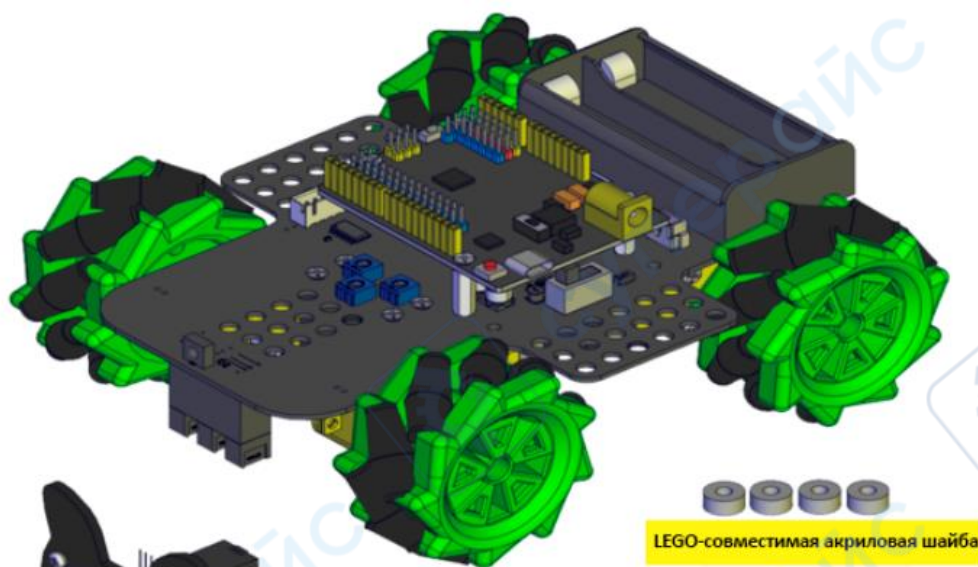
Сборка (обратите внимание на направление установки колёс Mecanum)



Завершено

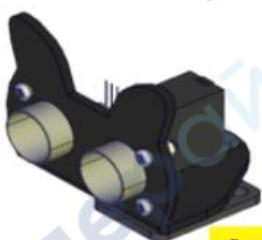


Сборка 9 Необходимые детали для сборки



LEGO-совместимая акриловая шайба

×4



Жёлтая LEGO-совместимая крестовая втулка 4265c

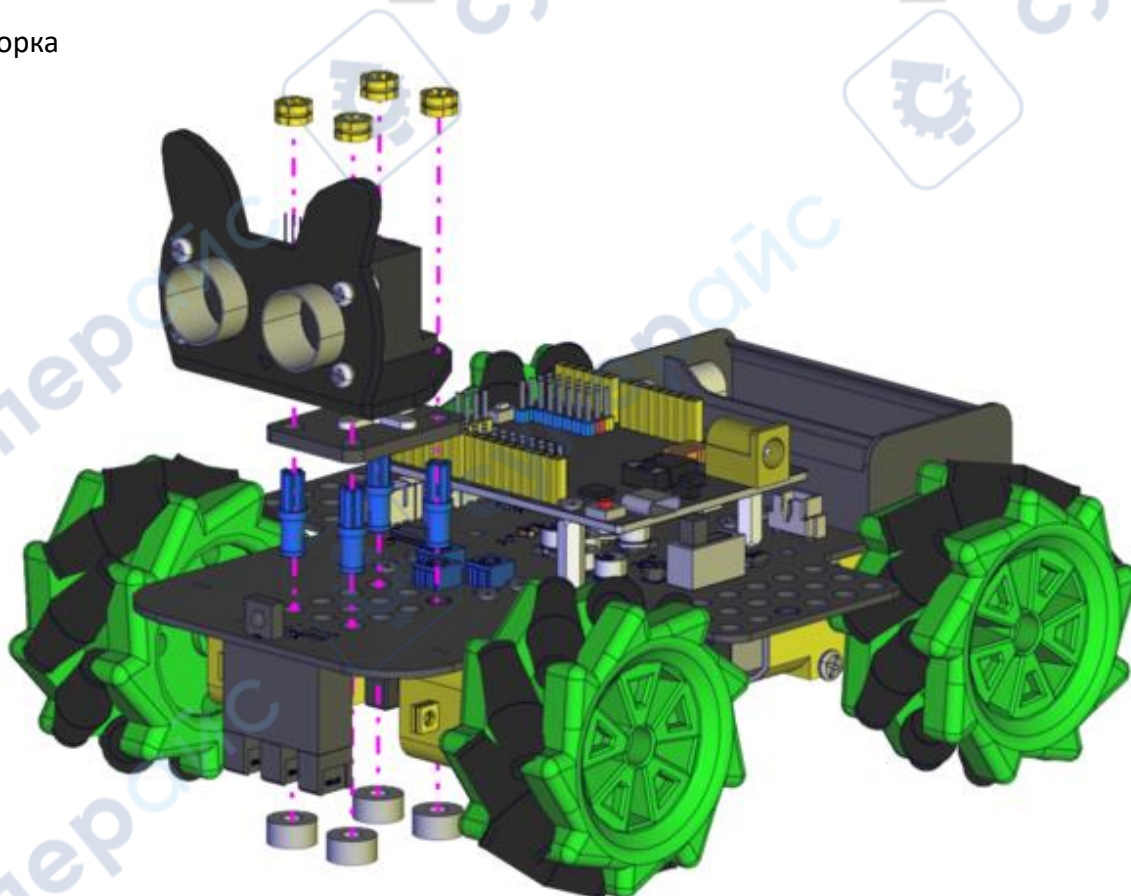
×4



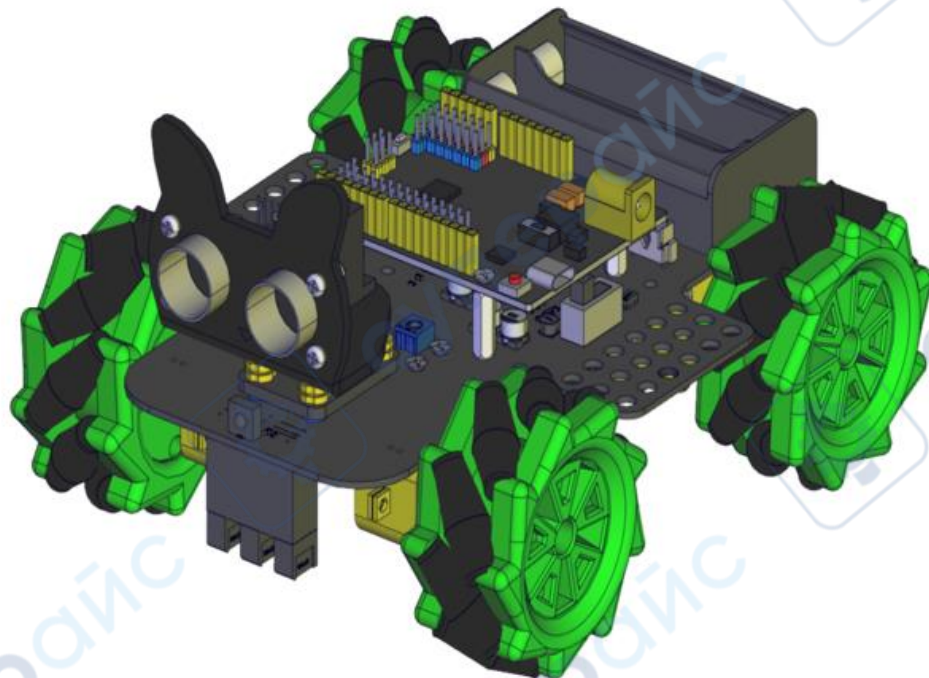
Синий LEGO-совместимый полуфрикционный штифт 43093

×4

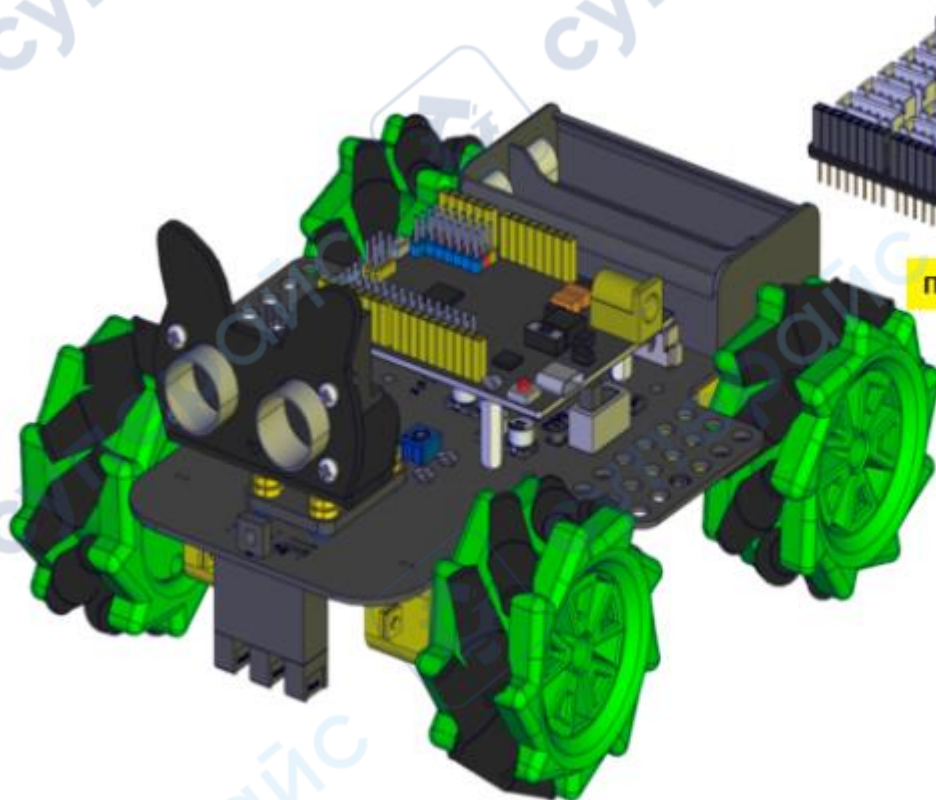
Сборка



Завершено



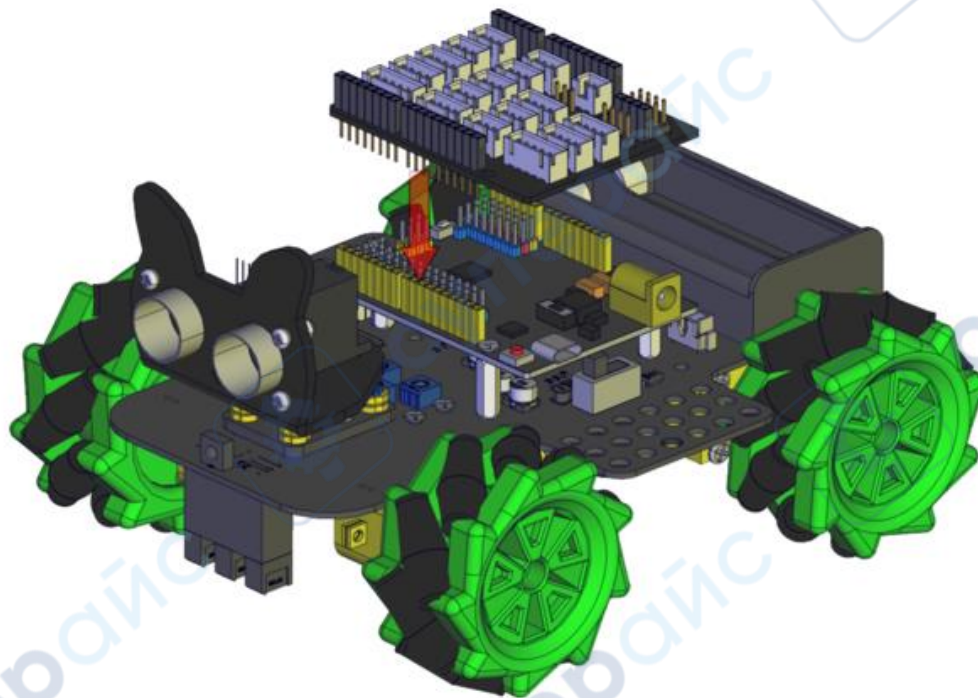
Сборка 10 Необходимые детали для сборки



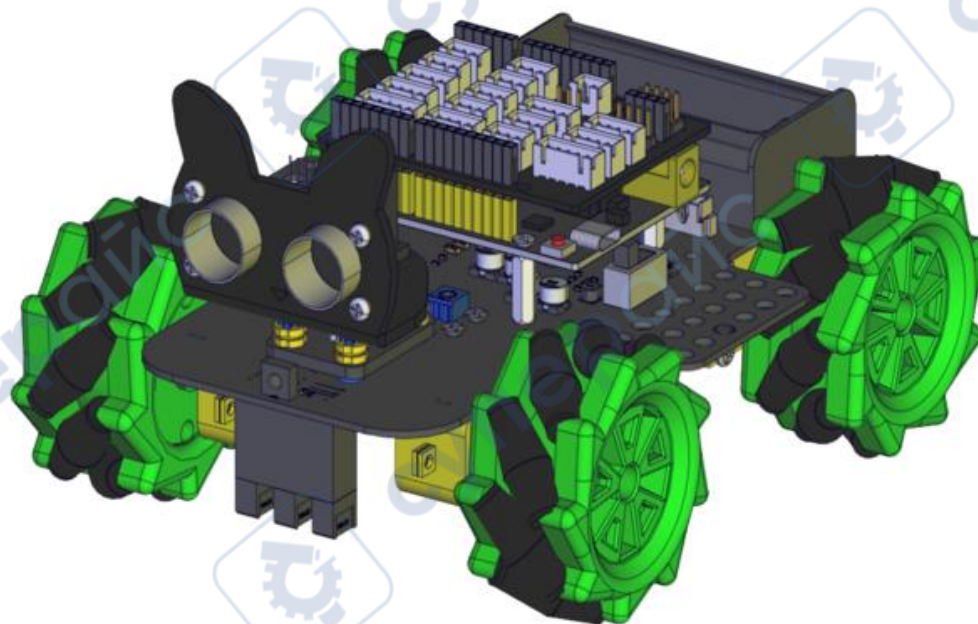
Плата расширения датчиков

x1

Сборка



Завершено



Установите Bluetooth-модуль

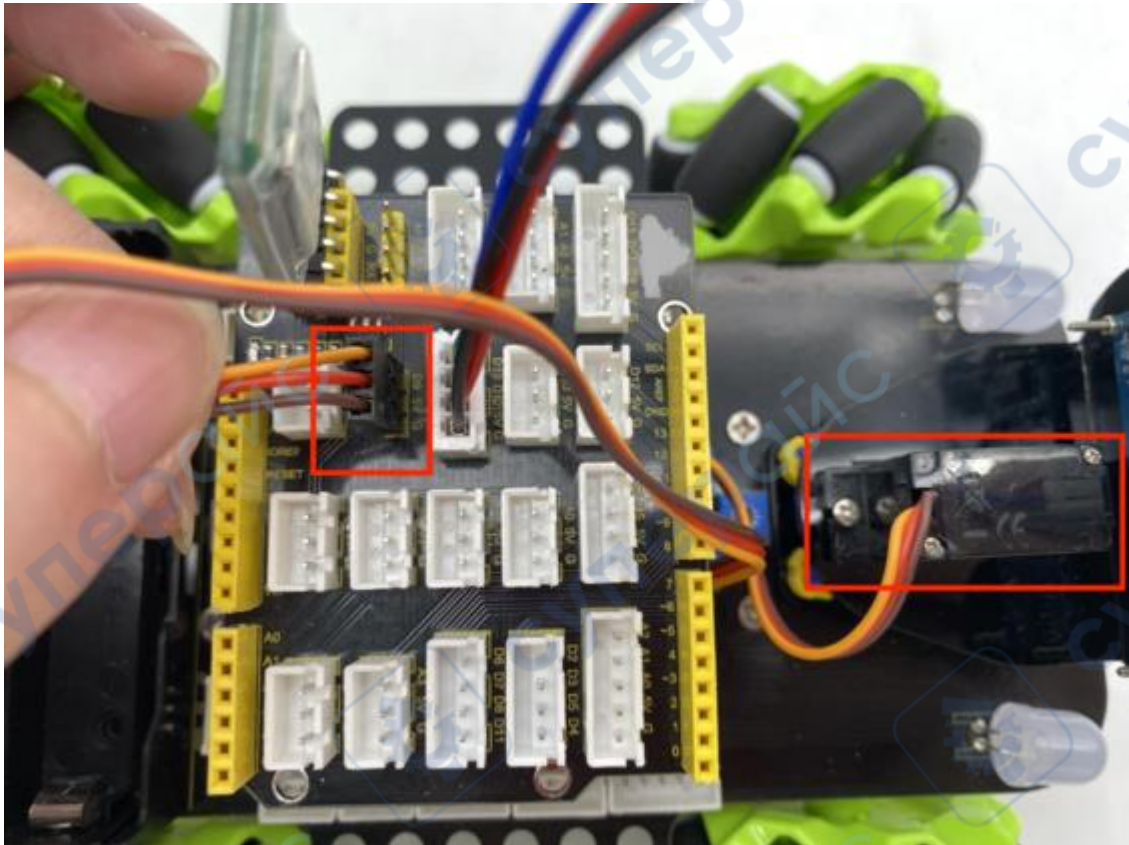


Схема подключения ультразвукового модуля

Ультразвуковой датчик	Плата расширения
Vcc	V
Trig	D12
Echo	D13
Gnd	G

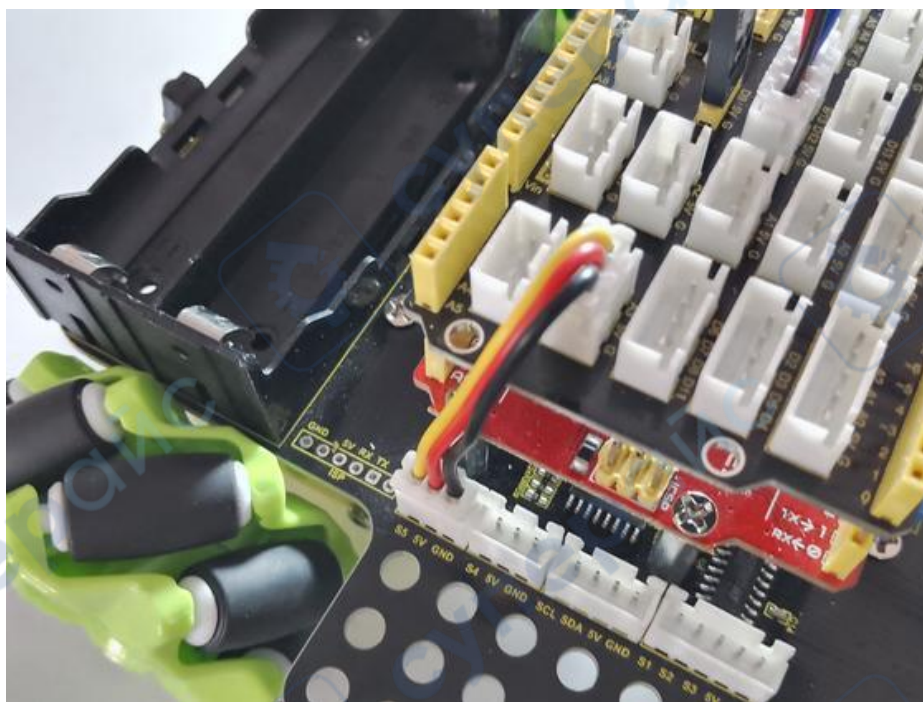


Сервопривод	Подключение
Сервопривод	Плата расширения
Коричневый провод	G
Красный провод	5 В
Оранжево-жёлтый провод	D9



Подключение ИК-приёмника

Плата драйвера	Плата расширения
GND	G
5V	5V
S5	A3



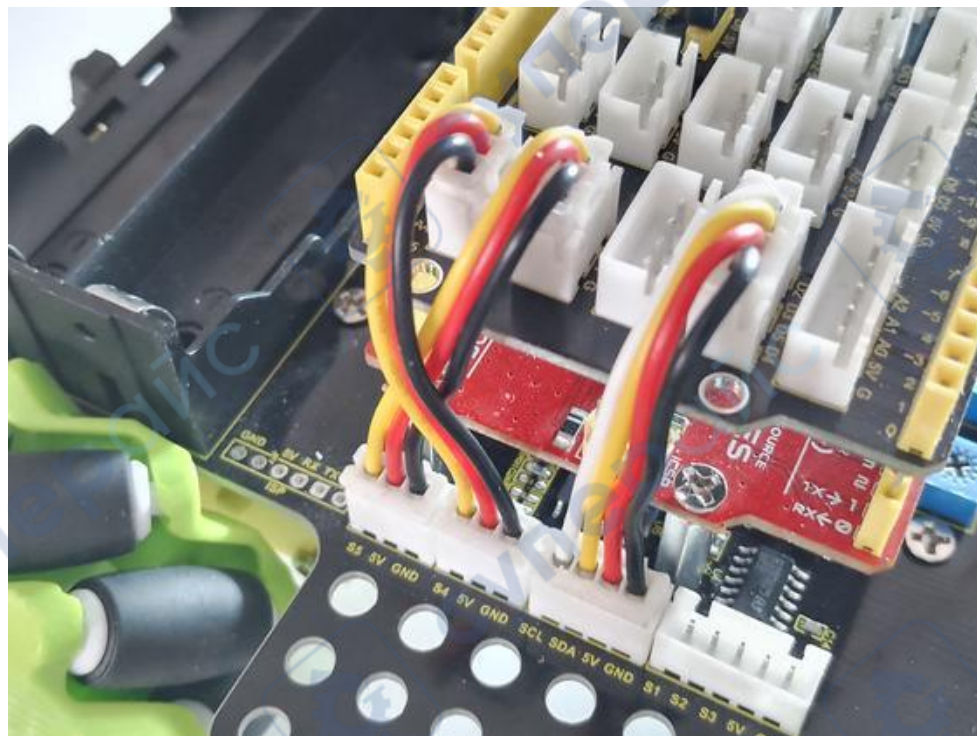
Подключение RGB2812

Плата драйвера	Плата расширения
GND	G
5V	5V
S4	D10



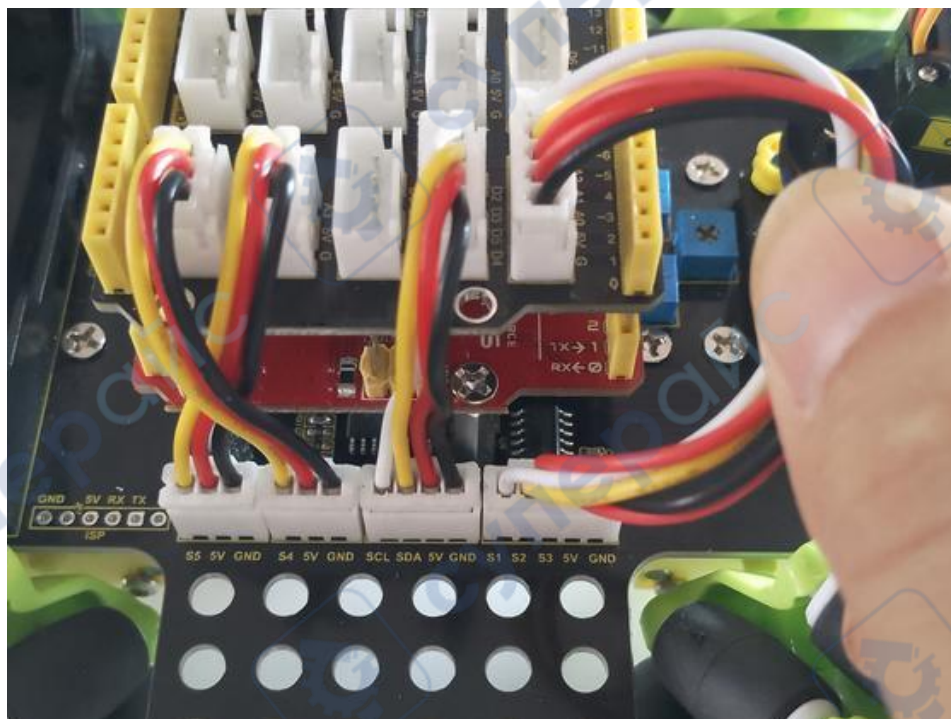
Подключение двигателей и многоцветных светодиодов

Плата драйвера	Плата расширения
SCL	D2
SDA	D3
5V	D5
GND	D4

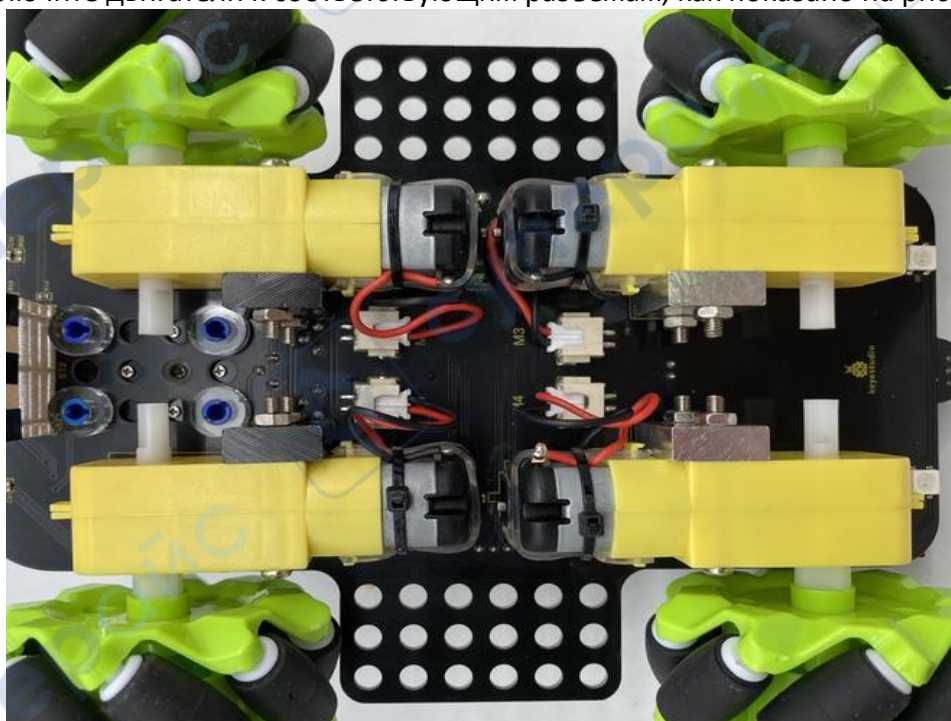


Подключение трёхканального датчика линии

Плата драйвера	Плата расширения
S1	A2
S2	A1
S3	A0
5V	5V
GND	G



Подключите двигатели к соответствующим разъёмам, как показано на рисунке.



Пример установки аккумуляторов

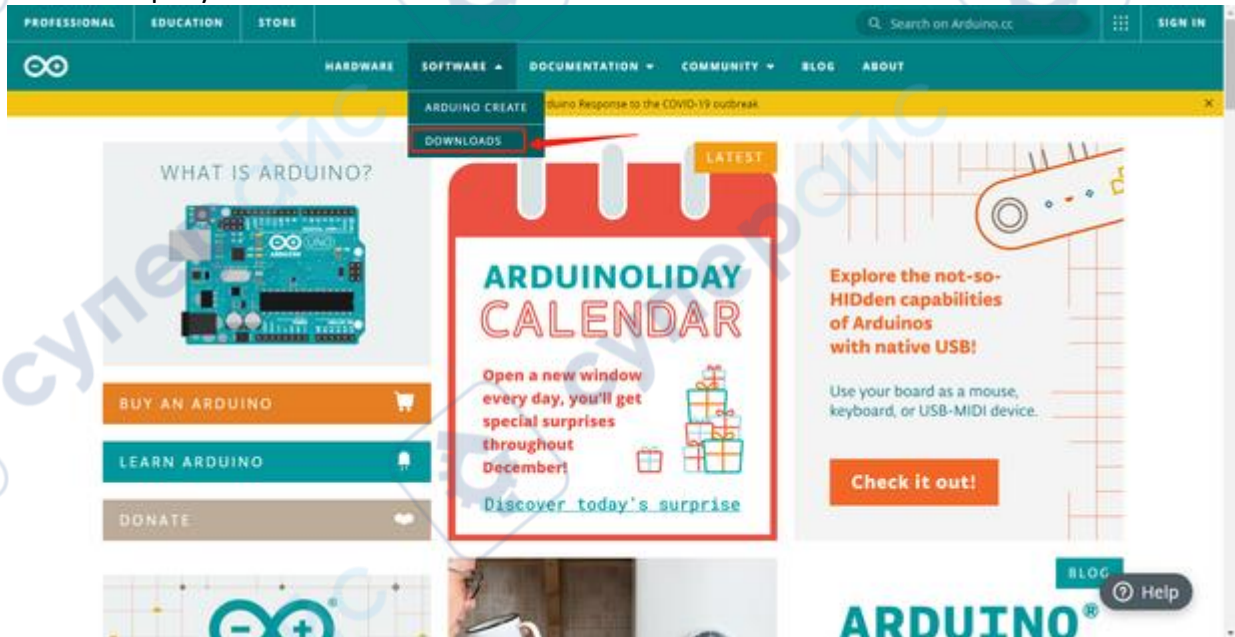


4 Руководство Arduino

4.1 Настройка среды разработки в Windows

4.1.1 Установка Arduino IDE

Сначала необходимо перейти на официальный сайт Arduino: <https://www.arduino.cc/>
Скачайте последнюю версию среды разработки Arduino. После входа на сайт нажмите кнопку SOFTWARE, затем выберите DOWNLOADS для перехода на страницу загрузки, как показано на рисунке ниже.



Программное обеспечение Arduino доступно во множестве версий: для Windows; macOS; Linux; (как показано на рисунке ниже).

Также доступны старые версии программы. Необходимо скачать версию, подходящую для вашей операционной системы.

Далее в качестве примера рассматривается установка для системы WINDOWS. Для WINDOWS доступны две версии: установочная версия; портативная версия без установки. Портативную версию достаточно скачать и распаковать на компьютере.



Обе версии работают нормально, поэтому можно выбрать любой вариант по своему усмотрению. Выберите нужную версию и загрузите Arduino IDE на компьютер.



Обычно достаточно нажать кнопку JUST DOWNLOAD для начала загрузки. При желании можно сделать небольшое пожертвование в поддержку проекта ARDUINO с открытым исходным кодом.

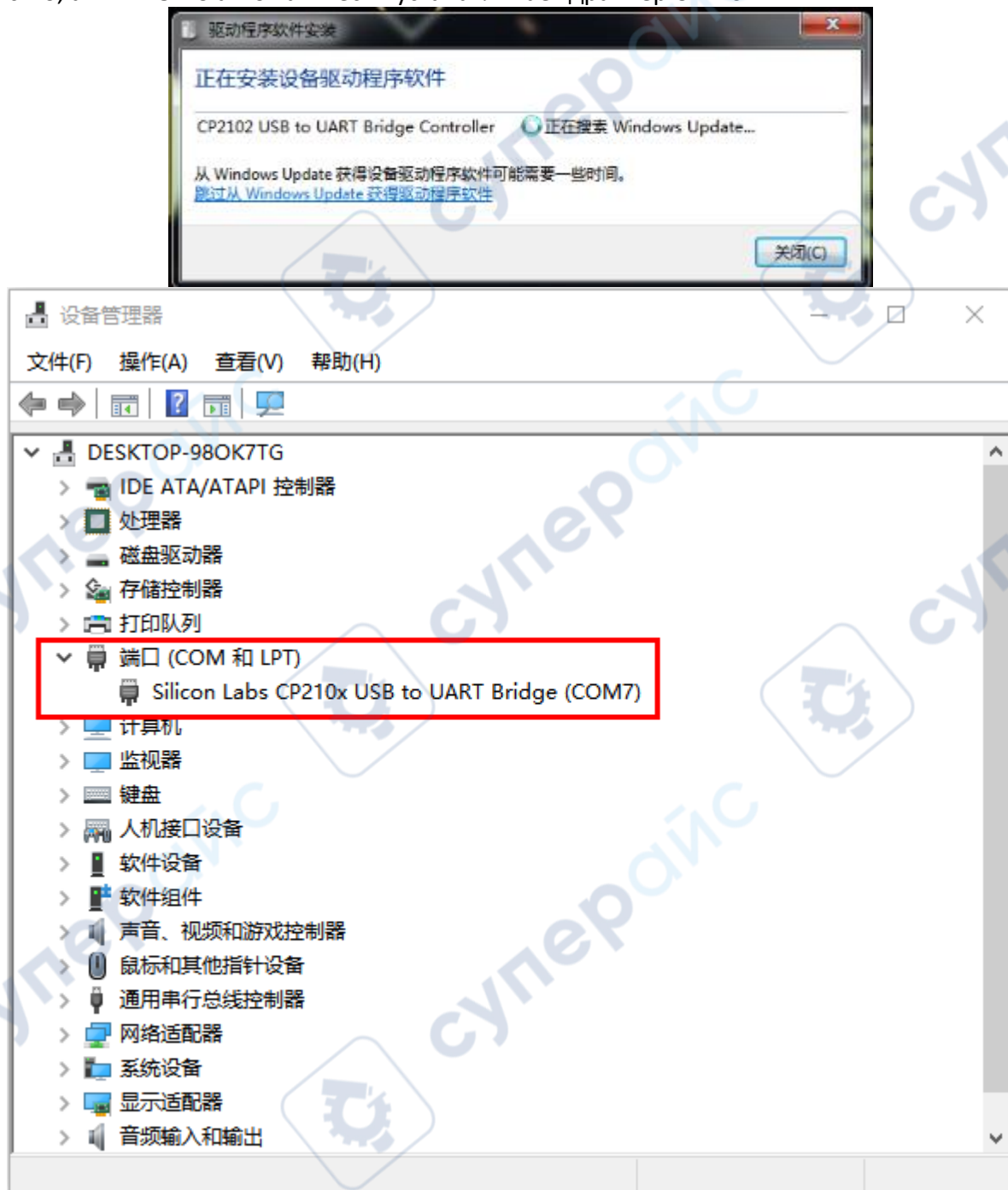
4.1.2 Установка драйвера платы разработки в Windows

Далее необходимо установить драйвер платы разработки. В данном случае устанавливается драйвер платы Keyes Uno Plus. USB-UART микросхема данной платы — CP2102.

Начиная с Arduino IDE версии 1.8 драйвер для данной микросхемы уже встроен в программу, поэтому использование становится очень удобным. (Если версия Arduino IDE ниже

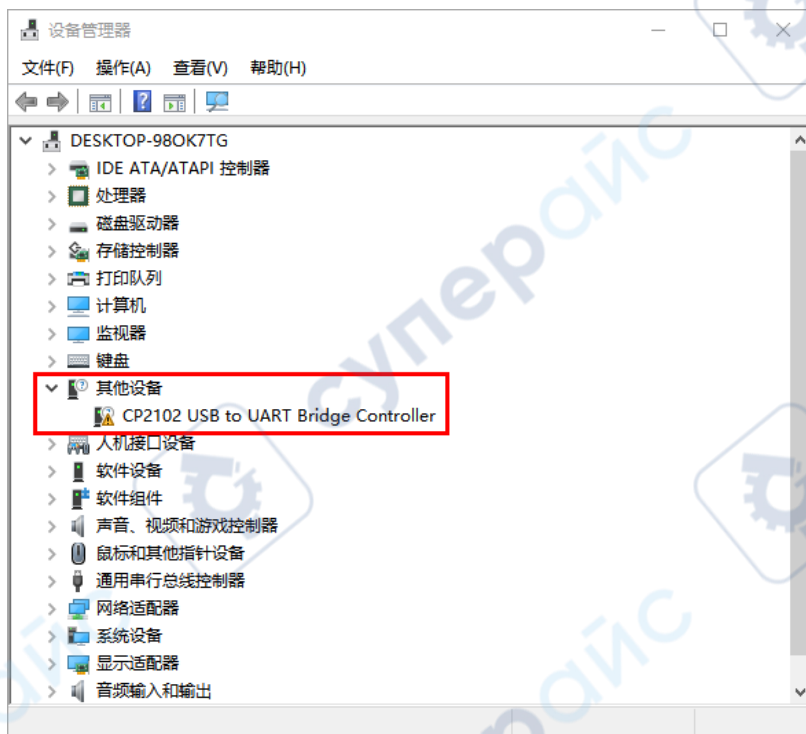
1.8, необходимо скачать драйвер CP2102 по адресу:) <https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

После подключения USB-кабеля компьютер обычно автоматически определяет устройство, а WINDOWS автоматически устанавливает драйвер CP2102.

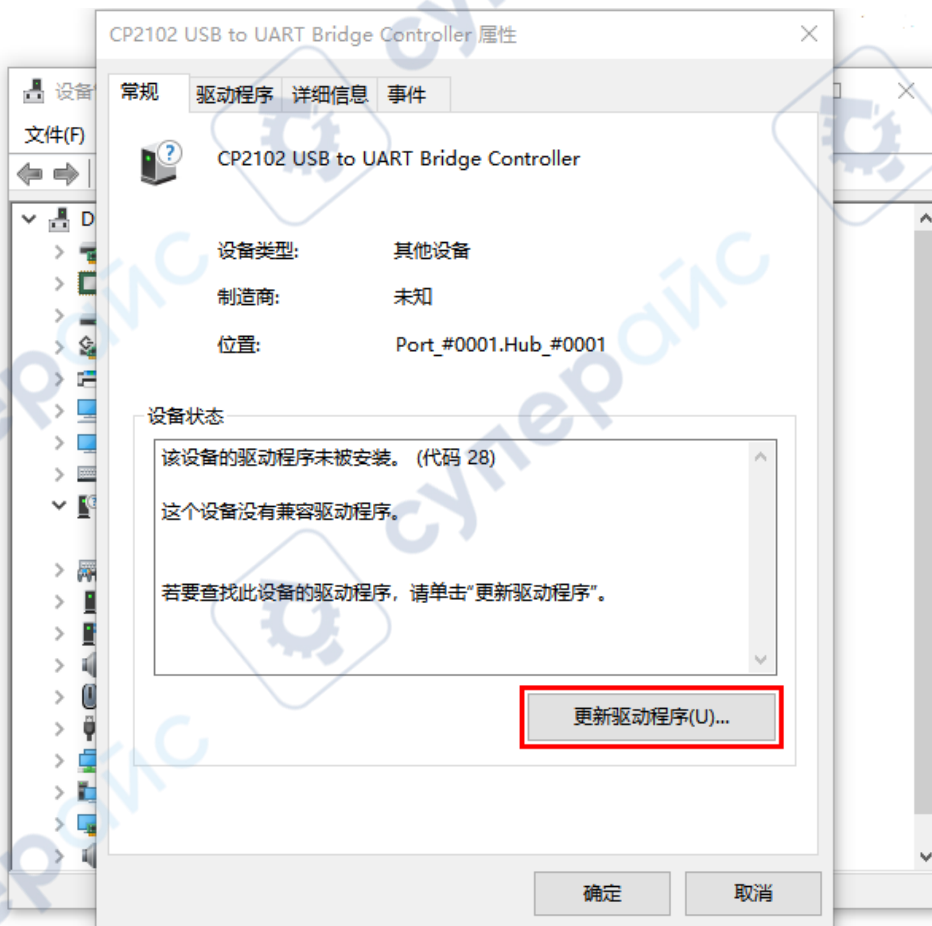


Если установка драйвера завершилась ошибкой, потребуется выполнить ручную установку. Откройте диспетчер устройств: щёлкните правой кнопкой мыши по пункту «Компьютер»; выберите «Свойства»; откройте «Диспетчер устройств».

Если в разделе Ports (COM & LPT) или Other devices отображается жёлтый восклицательный знак, это означает, что драйвер CP2102 установлен неправильно.




Если отображается жёлтый восклицательный знак: дважды щёлкните устройство **CP2102 USB to UART Bridge Controller** ; нажмите «Обновить драйвер...» для обновления драйвера.



Затем выберите «Выполнить поиск драйверов на этом компьютере»

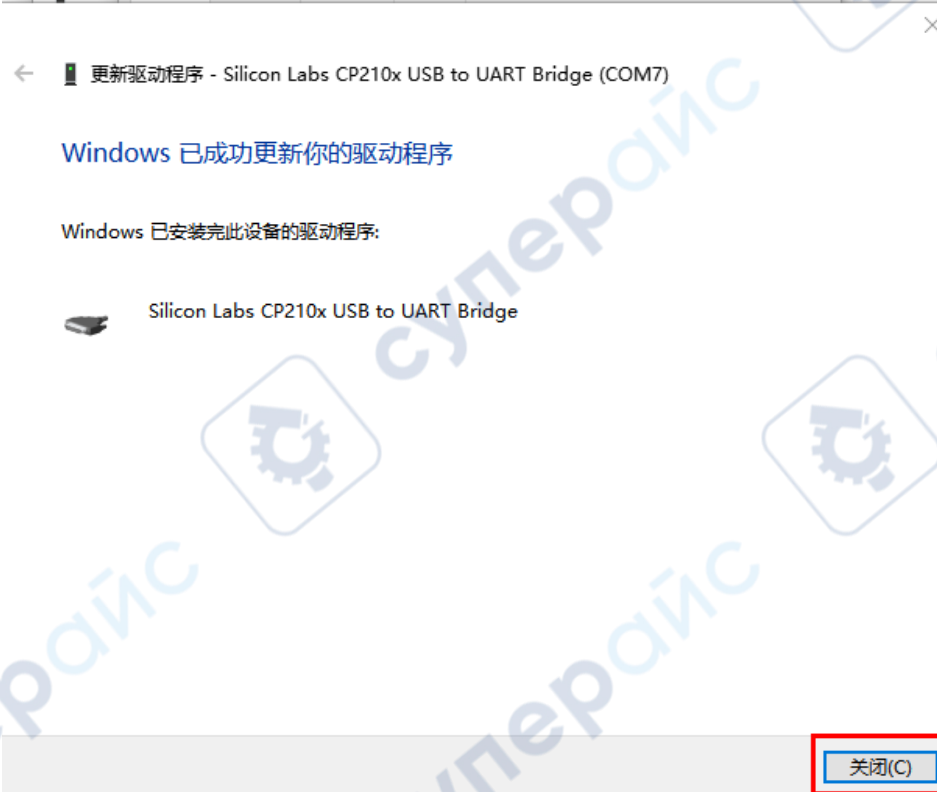


После этого укажите папку установленной или загруженной Arduino IDE. В папке Arduino( Arduino) находится каталог drivers. Откройте папку drivers — в ней содержатся драйверы серии CP210X.

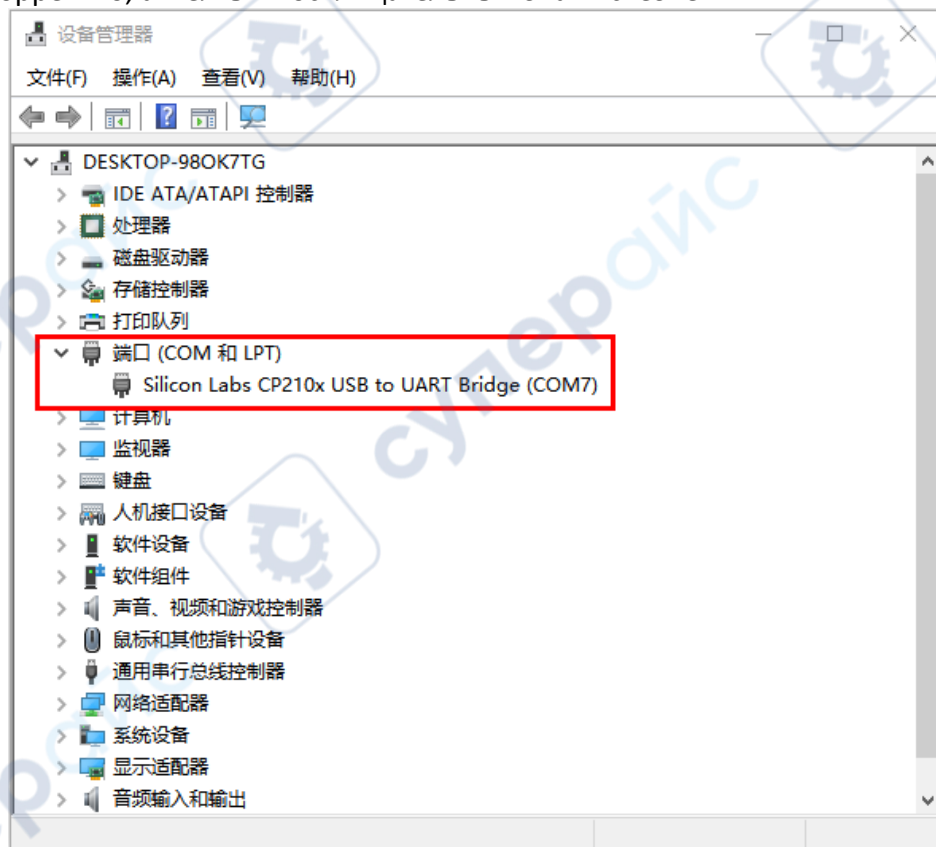
Нажмите «Обзор...», выберите драйвер серии CP210X и нажмите «Далее».



Через некоторое время установка драйвера будет завершена. Нажмите «Закреть».

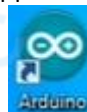


После этого снова откройте диспетчер устройств — драйвер CP2102 должен отображаться корректно, а жёлтый восклицательный знак исчезнет.



4.1.3 Настройка IDE и описание панели инструментов

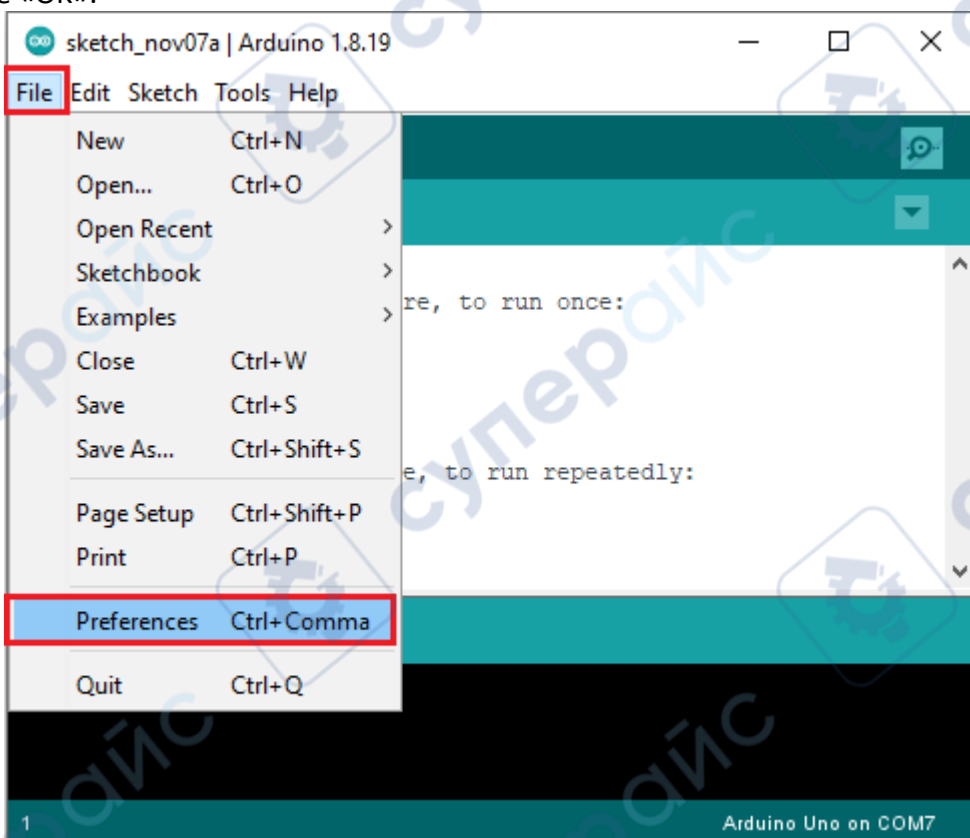
После установки драйвера платы разработки необходимо ознакомиться с

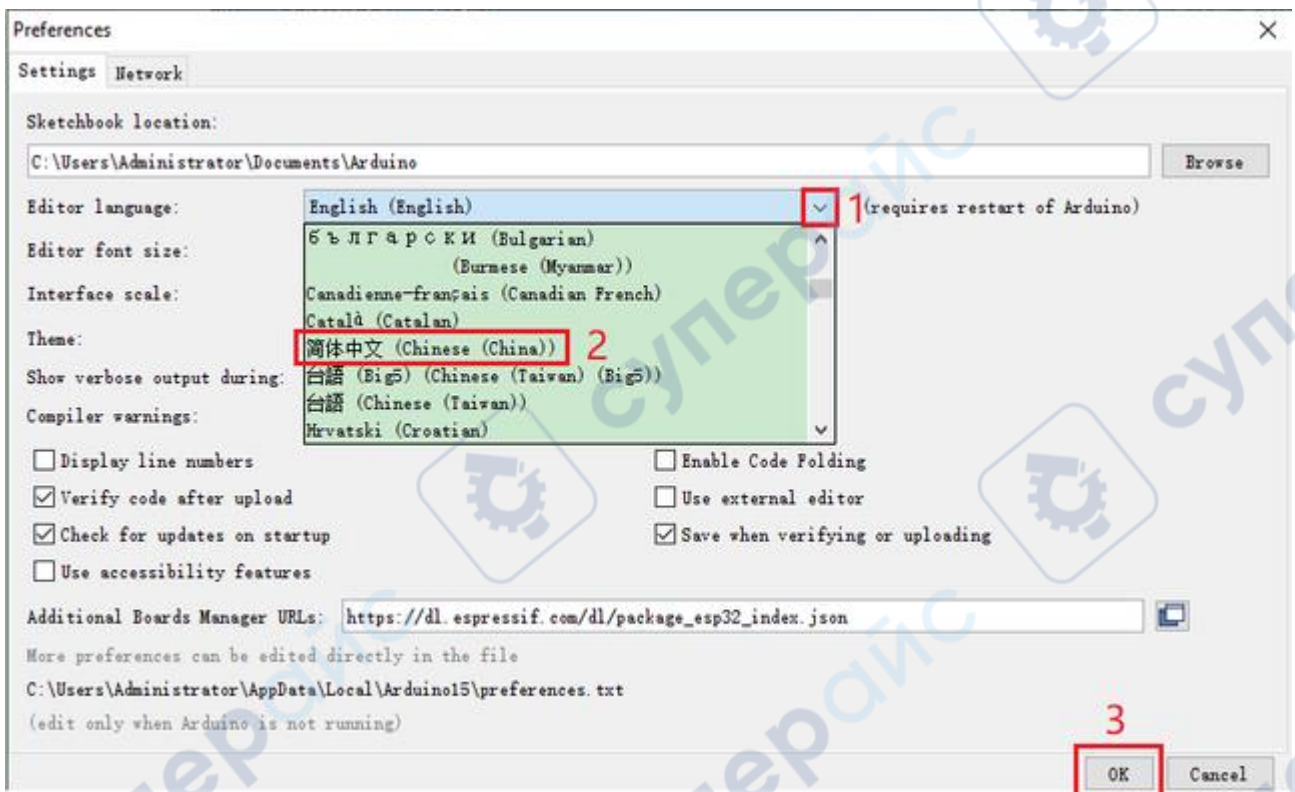


использованием Arduino IDE. Сначала нажмите значок Arduino IDE на рабочем столе компьютера, чтобы открыть программу и переключить язык интерфейса.

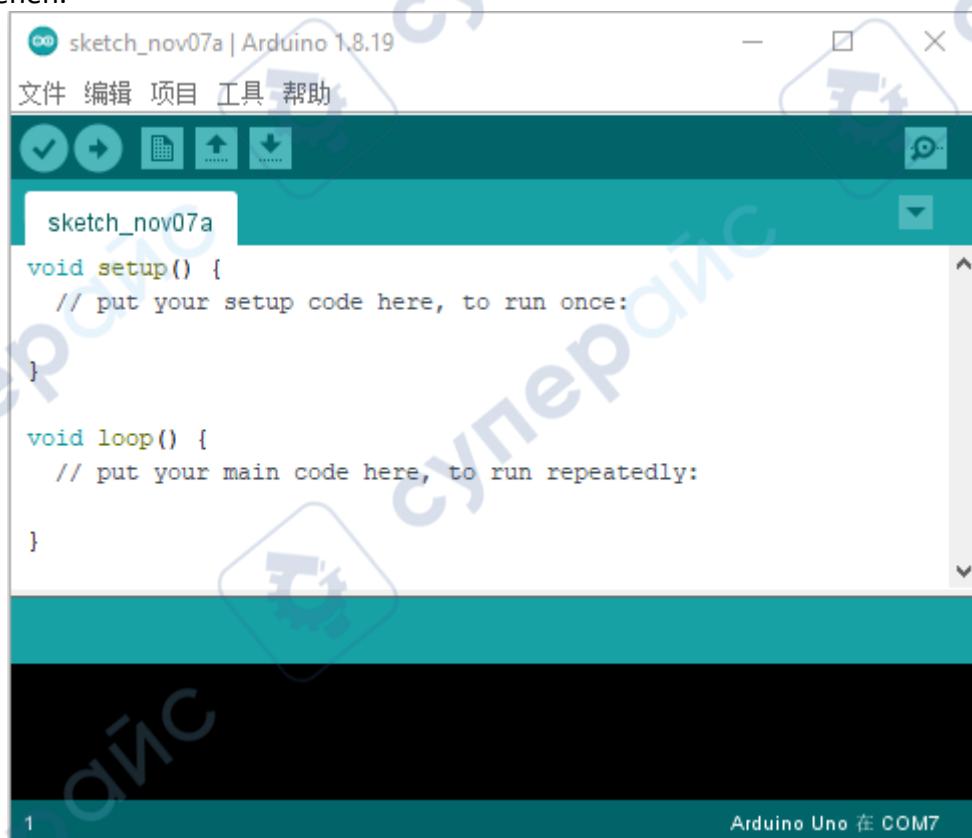
Нажмите: «File» → «Preferences»

В окне Preferences измените язык «English» или «简体中文» (упрощенный китайский), затем нажмите «OK».



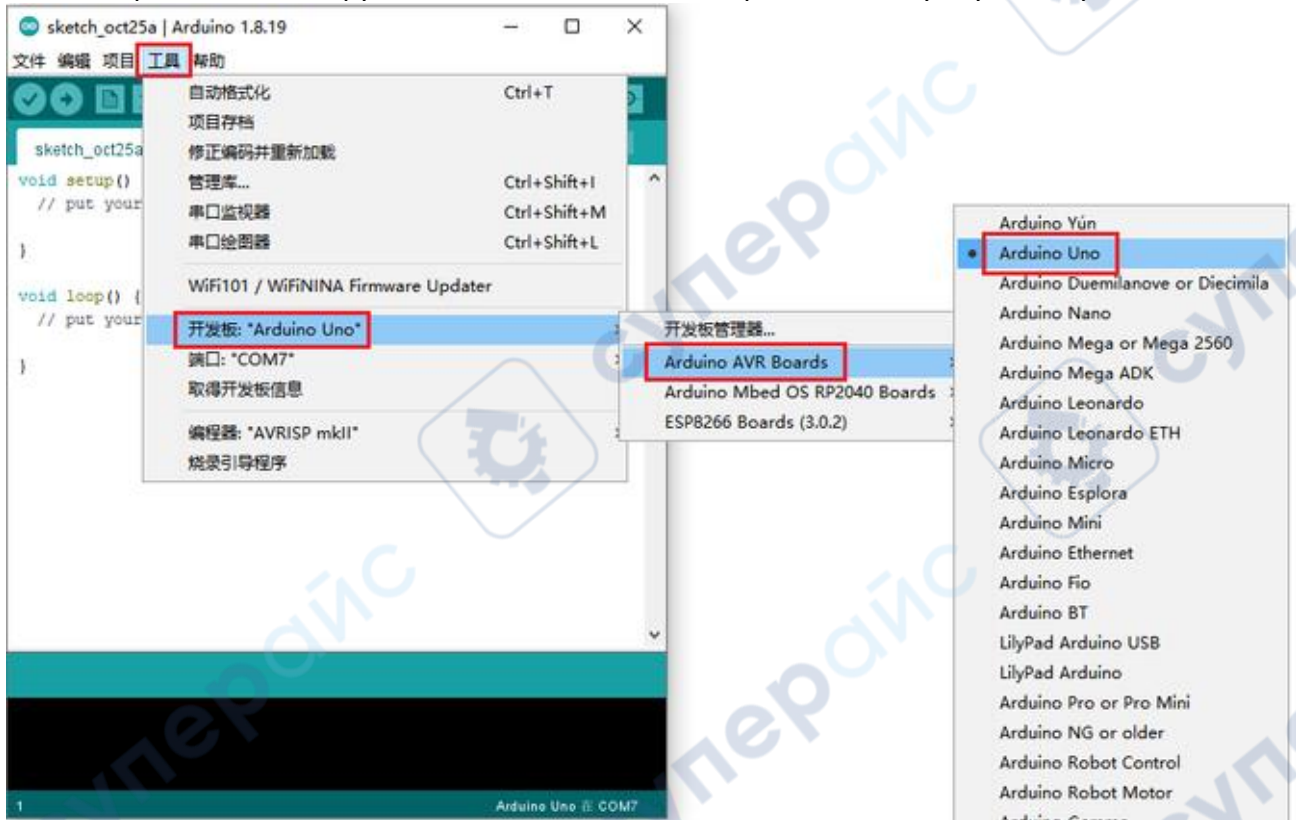


После этого закройте Arduino IDE и запустите программу снова. Язык интерфейса Arduino IDE будет изменён.

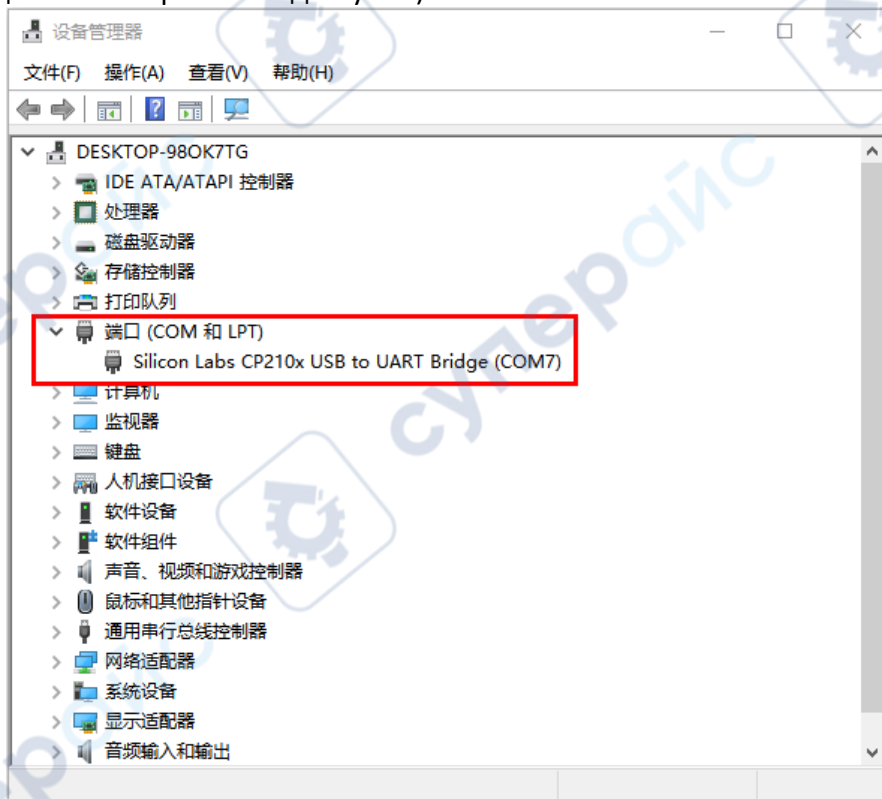


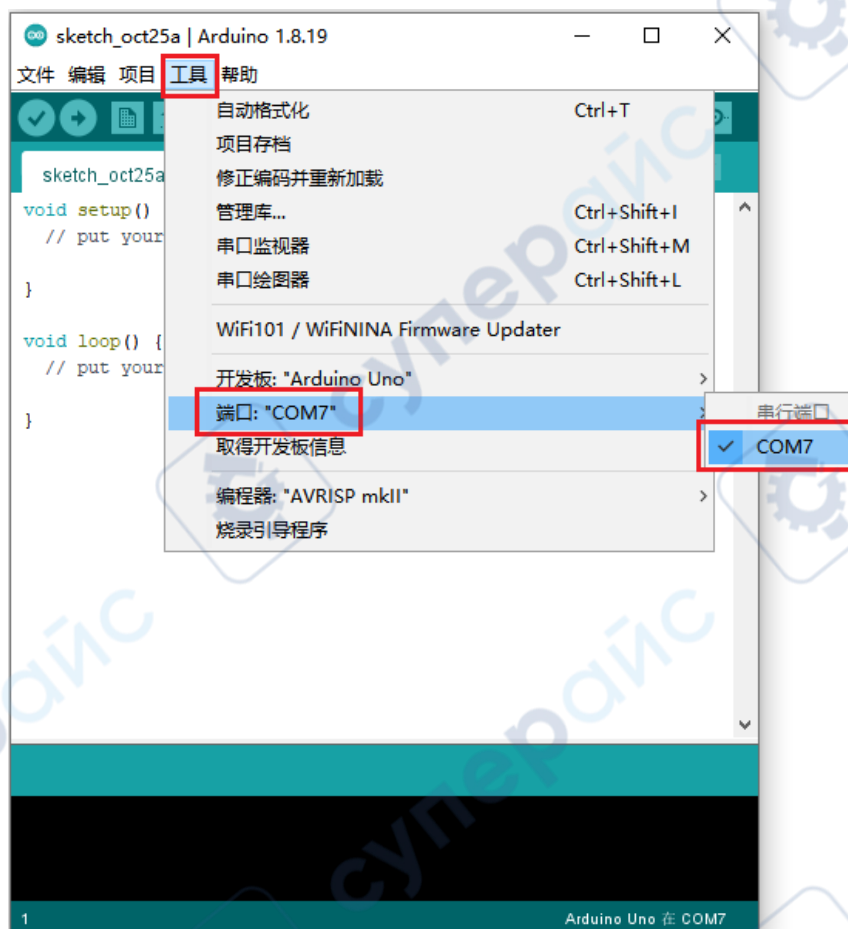
Чтобы избежать ошибок при загрузке программы в плату, необходимо выбрать правильную модель Arduino, соответствующую подключённой плате.

Перейдите: «Инструменты» → «Плата:» и выберите используемую плату.

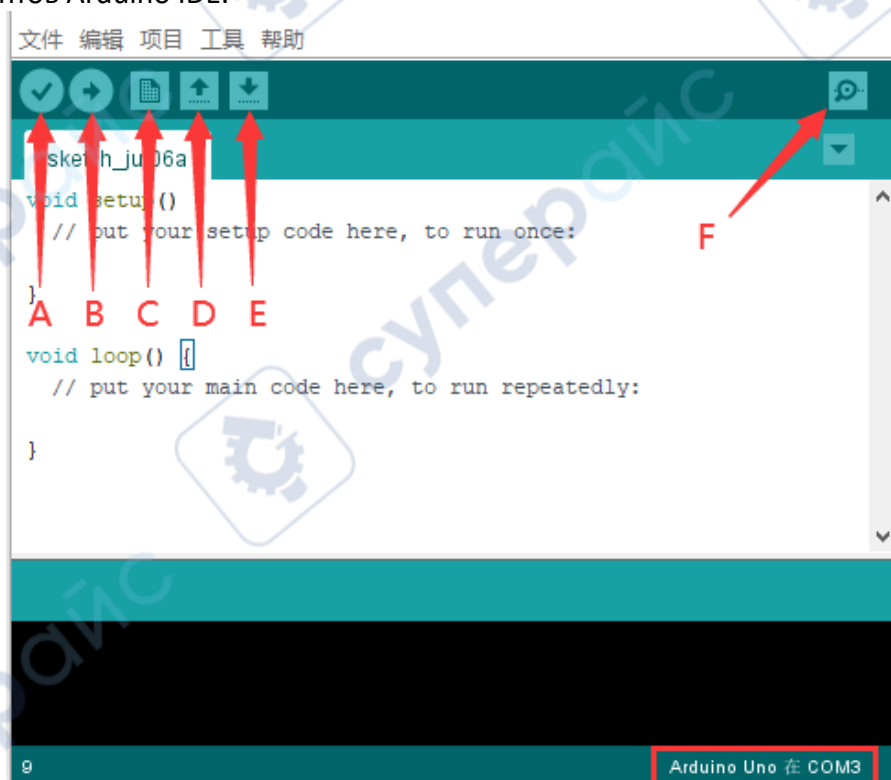


Затем выберите правильный COM-порт (после успешной установки драйвера соответствующий COM-порт станет доступен).





Перед загрузкой программы в плату необходимо ознакомиться с назначением значков панели инструментов Arduino IDE.



- A — Проверка наличия ошибок компиляции.
- B — Загрузка программы в плату Arduino.
- C — Создание нового скетча.
- D — Открытие одного из примеров скетчей.
- E — Сохранение скетча.
- F — Последовательный монитор для приёма и отправки последовательных данных между платой и компьютером.

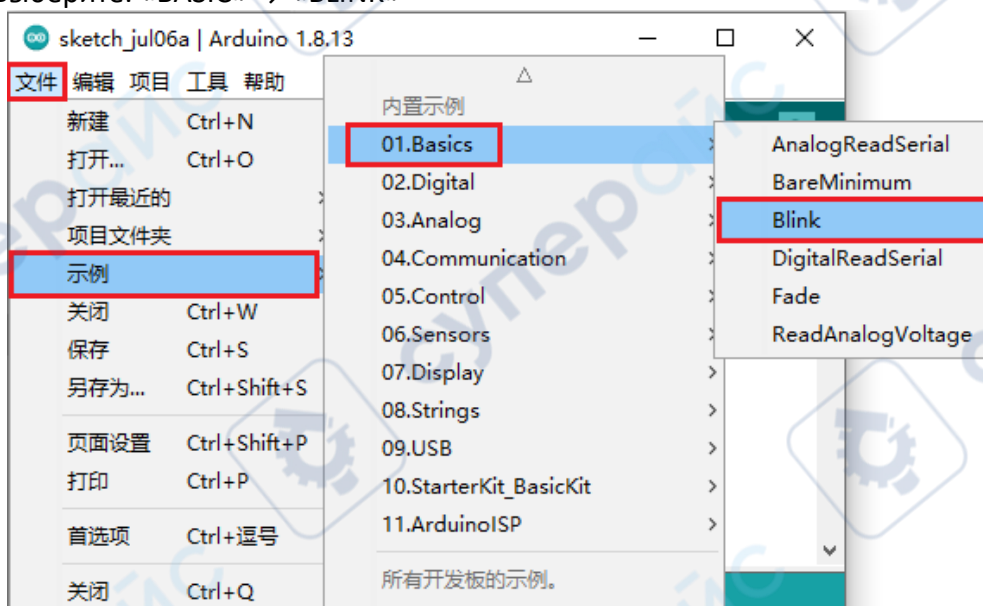
4.1.4 Запуск первой программы

Выше было рассмотрено: скачивание программного обеспечения; установка драйвера платы разработки.

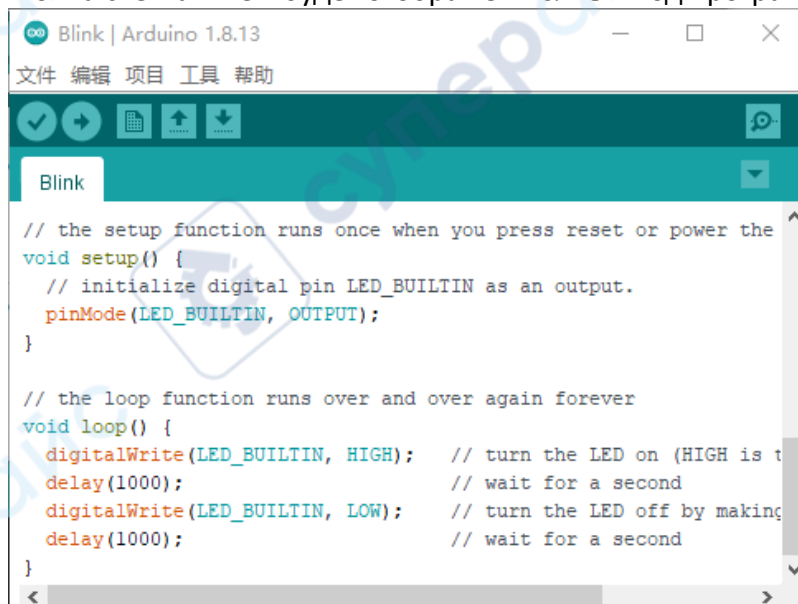
Теперь можно приступить к запуску первой программы.

Откройте: «Файл» → «Примеры»

Затем выберите: «BASIC» → «BLINK»




После открытия окна скетча в нём будет отображён полный код программы.




Согласно предыдущим шагам: выберите плату; выберите COM-порт. В правом нижнем углу Arduino IDE будет отображаться выбранная плата и COM-порт.



Нажмите значок компиляции  для проверки программы на наличие ошибок. Убедитесь, что ошибок нет.



Нажмите значок загрузки  для передачи программы в плату. После успешной загрузки программа будет записана в устройство.



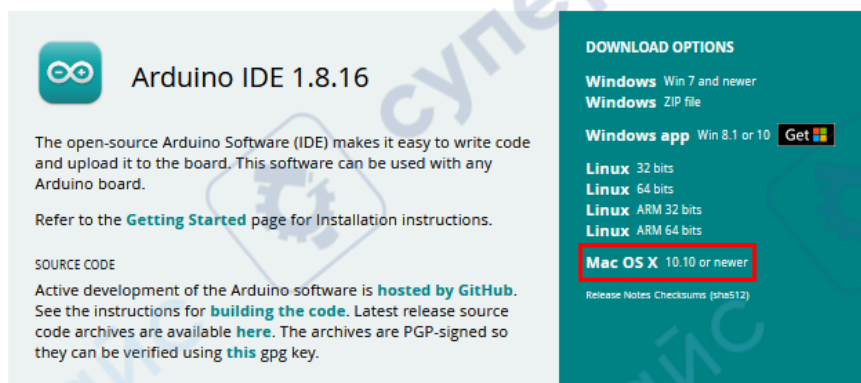
После успешной загрузки встроенный светодиод платы будет загораться на 1 секунду; гаснуть на 1 секунду.

Поздравляем! Ваша первая программа успешно запущена.

4.2 Настройка среды разработки в MACOS

4.2.1 Скачивание и установка Arduino IDE

Downloads



Arduino IDE 1.8.16

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.

Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

SOURCE CODE

Active development of the Arduino software is [hosted by GitHub](#). See the instructions for [building the code](#). Latest release source code archives are available [here](#). The archives are PGP-signed so they can be verified using [this](#) gpg key.

DOWNLOAD OPTIONS

- Windows Win 7 and newer
- Windows ZIP file
- Windows app Win 8.1 or 10 [Get](#)
- Linux 32 bits
- Linux 64 bits
- Linux ARM 32 bits
- Linux ARM 64 bits
- Mac OS X 10.10 or newer**

Release Notes Checksums (sha512)

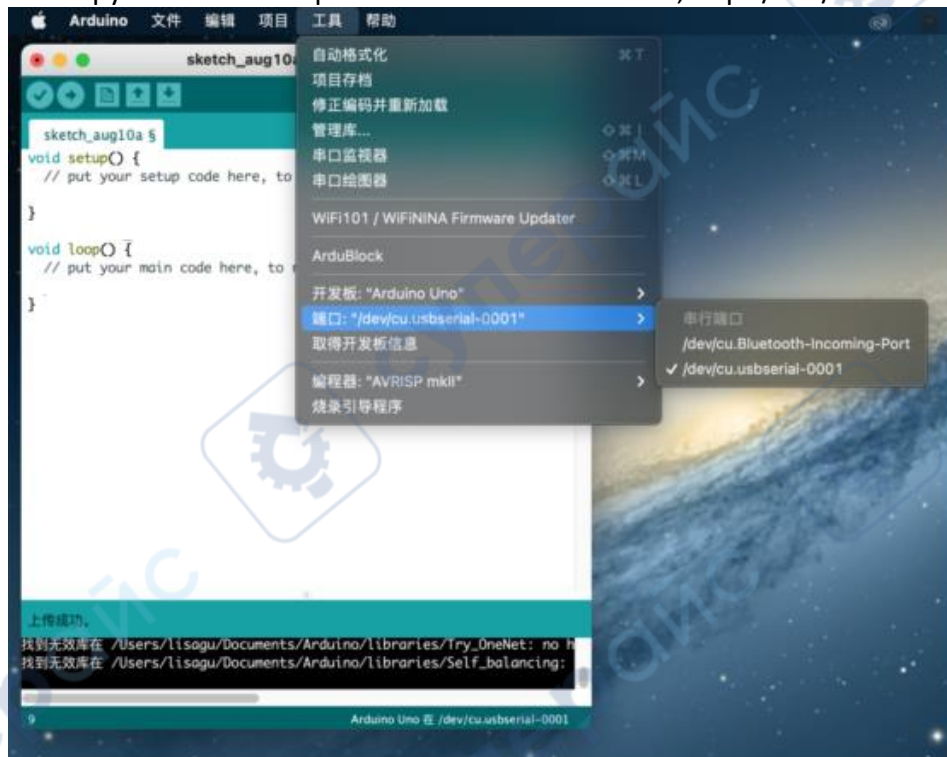
4.2.2 Установка драйвера CP2102

(Примечание: если драйвер уже установлен, повторная установка не требуется; в противном случае выполните следующие действия)

(1) Подключите плату Keyes Uno PLUS к компьютеру с системой MacOS с помощью USB-кабеля и откройте Arduino IDE.



Нажмите «Инструменты». Выберите «Плата: Arduino Uno», порт /dev/cu.usbserial-0001



Нажмите кнопку загрузки программы. Если загрузка выполнена успешно, появится сообщение об успешной загрузке, как показано на рисунке ниже.



Примечание: если программа успешно загружается, установка драйвера не требуется — можно пропустить дальнейшие шаги установки драйвера. Если загрузка не удалась, выполните шаги (2) ~ (13) для установки драйвера CP2102.

(2) Ссылка для загрузки драйвера CP2102:

<https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

(3) Скачайте версию для MacOS.

Download for WinCE

Platform	Software	Release Notes
WinCE 6.0 (2.1)	Download VCP (276 KB)	Download WinCE 6.0 Revision History
WinCE 5.0 (2.1)	Download VCP (271 KB)	Download WinCE 5.0 Revision History

Download for Macintosh OS X (v5.3.5)

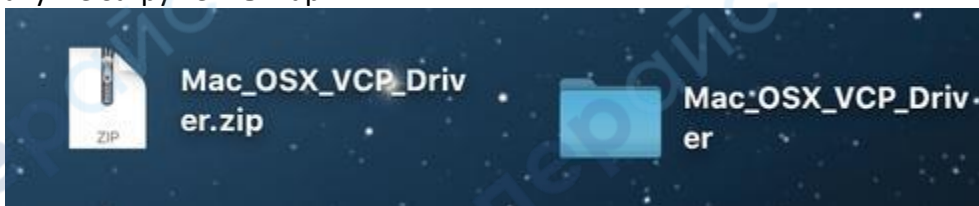
Platform	Software	Release Notes
Mac OS X	Download VCP (832 KB)	Download Mac VCP Revision History

Download for Linux

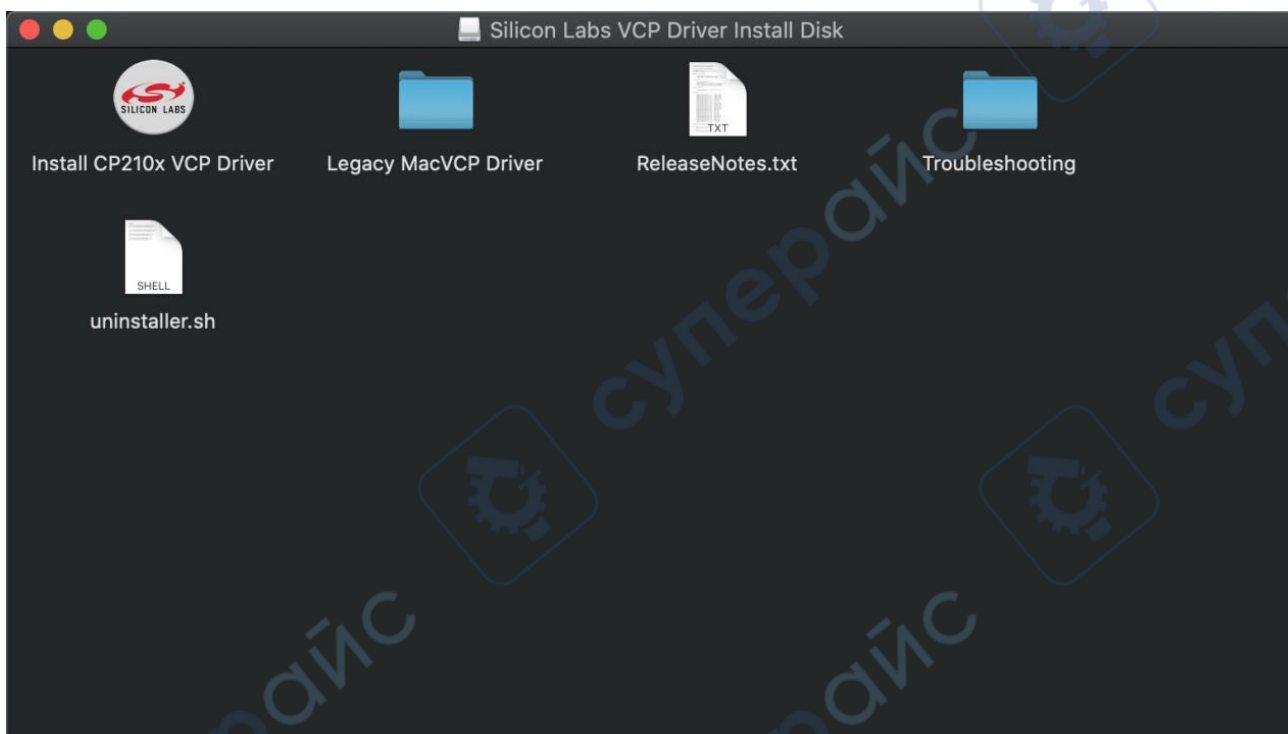
Platform	Software	Release Notes
Linux 3.x.x and 4.x.x	Download VCP (100 KB)	Download Linux 3.x.x and 4.x.x VCP Revision History
Linux 2.6.x	Download VCP (102 KB)	Download Linux 2.6.x VCP Revision History

*Note: The Linux 3.x.x and 4.x.x version of the driver is maintained in the current Linux 3.x.x and 4.x.x tree at www.kernel.org.

(4) Распакуйте загруженный архив.



(5) Откройте папку и дважды щёлкните файл: SiLabsUSBDriverDisk.dmg
После этого отобразятся следующие файлы.

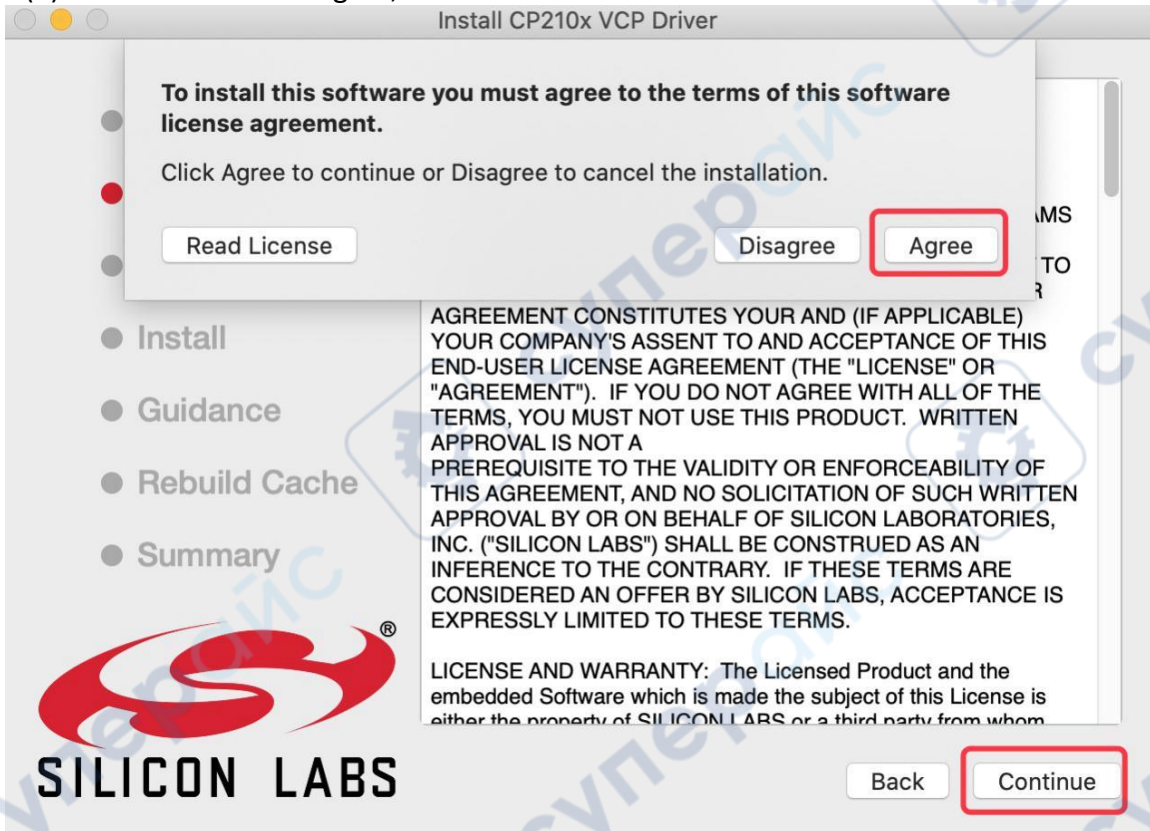


(6) Дважды щёлкните Install CP210x VCP Driver
Дождитесь открытия окна установки.

(7) Нажмите Continue



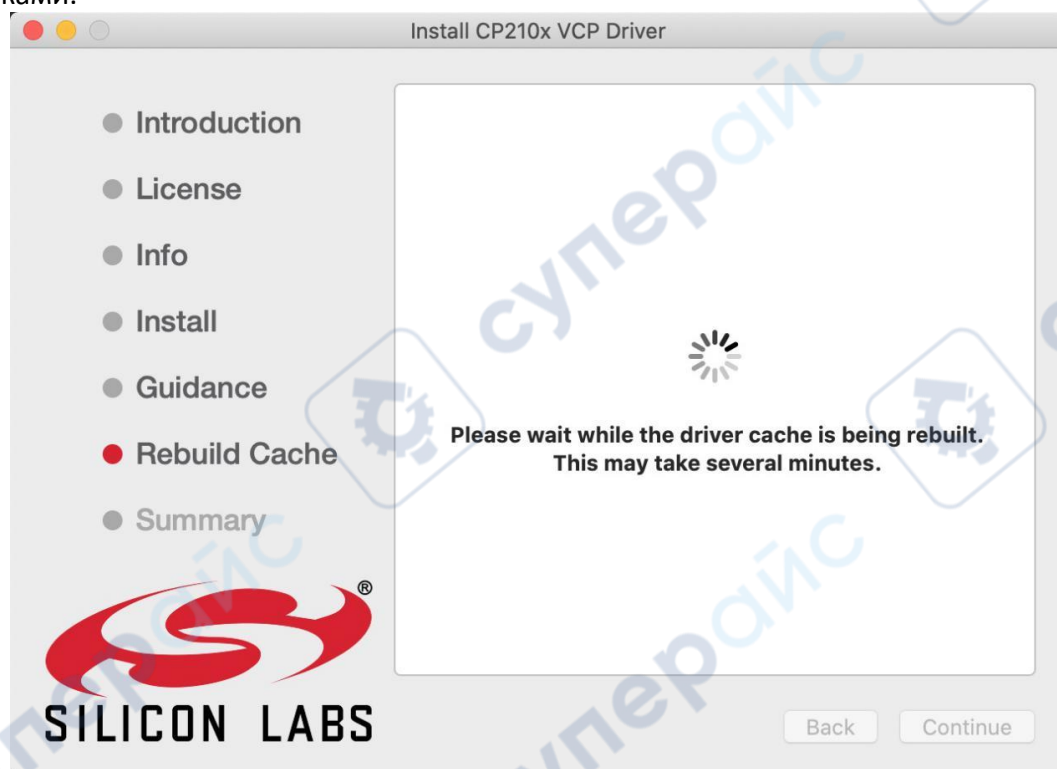
(8) Сначала нажмите Agree, затем Continue



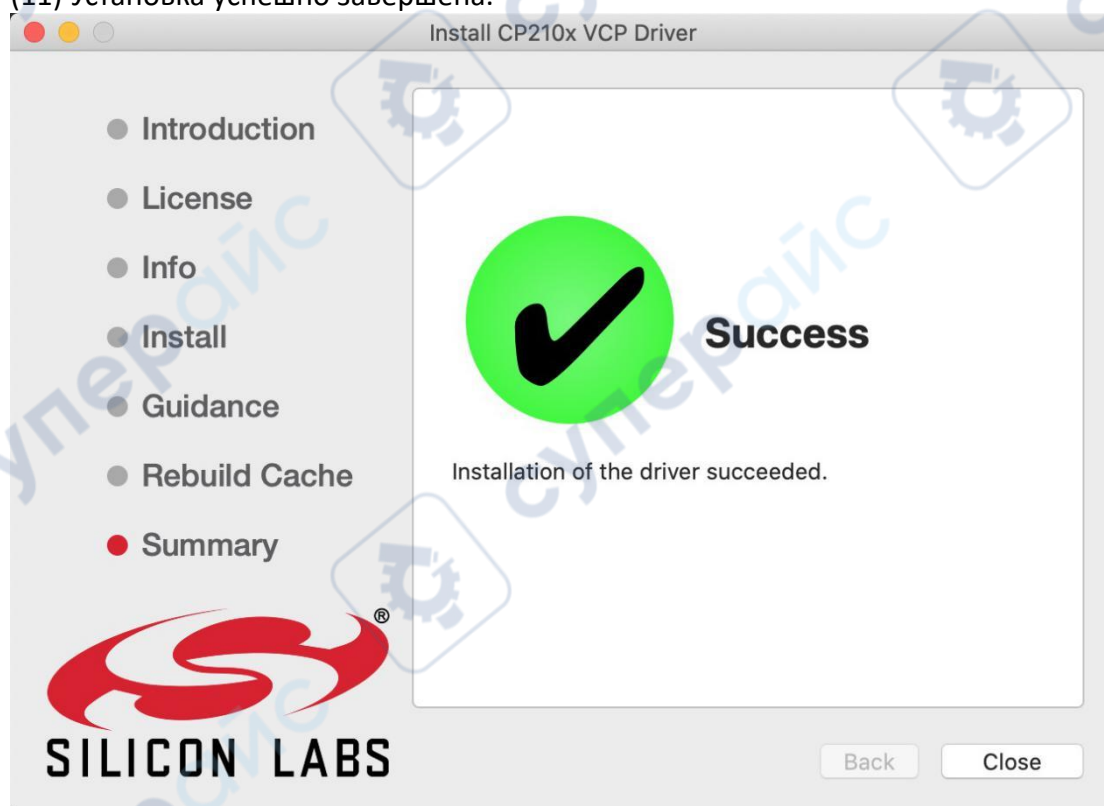
(9) Снова нажмите Continue, после чего введите пароль пользователя.



(10) Вернитесь в окно установки и дождитесь завершения процесса в соответствии с подсказками.



(11) Установка успешно завершена.



(12) Откройте Arduino IDE. Нажмите: «Инструменты». Выберите плата: Arduino Uno; порт: /dev/cu.usbserial-0001

(13) После этого снова нажмите кнопку загрузки программы — программа будет успешно записана в плату.

4.3 Установка библиотек

Перед началом выполнения проектов необходимо установить библиотеки Arduino, используемые в коде уроков.

Что такое библиотека Arduino?

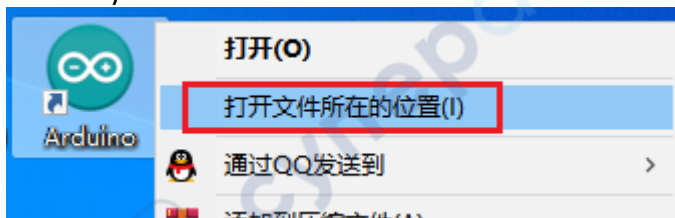
Библиотека — это набор программного кода, который упрощает работу с датчиками; дисплеями; модулями; другими устройствами.

Например, встроенная библиотека LiquidCrystal упрощает работу с символьными LCD-дисплеями. В интернете доступны сотни дополнительных библиотек для загрузки. В справочной документации перечислены встроенные и некоторые дополнительные библиотеки. Для использования сторонних библиотек их необходимо установить.

Как установить библиотеку?

Ниже приведён самый простой способ установки библиотек.

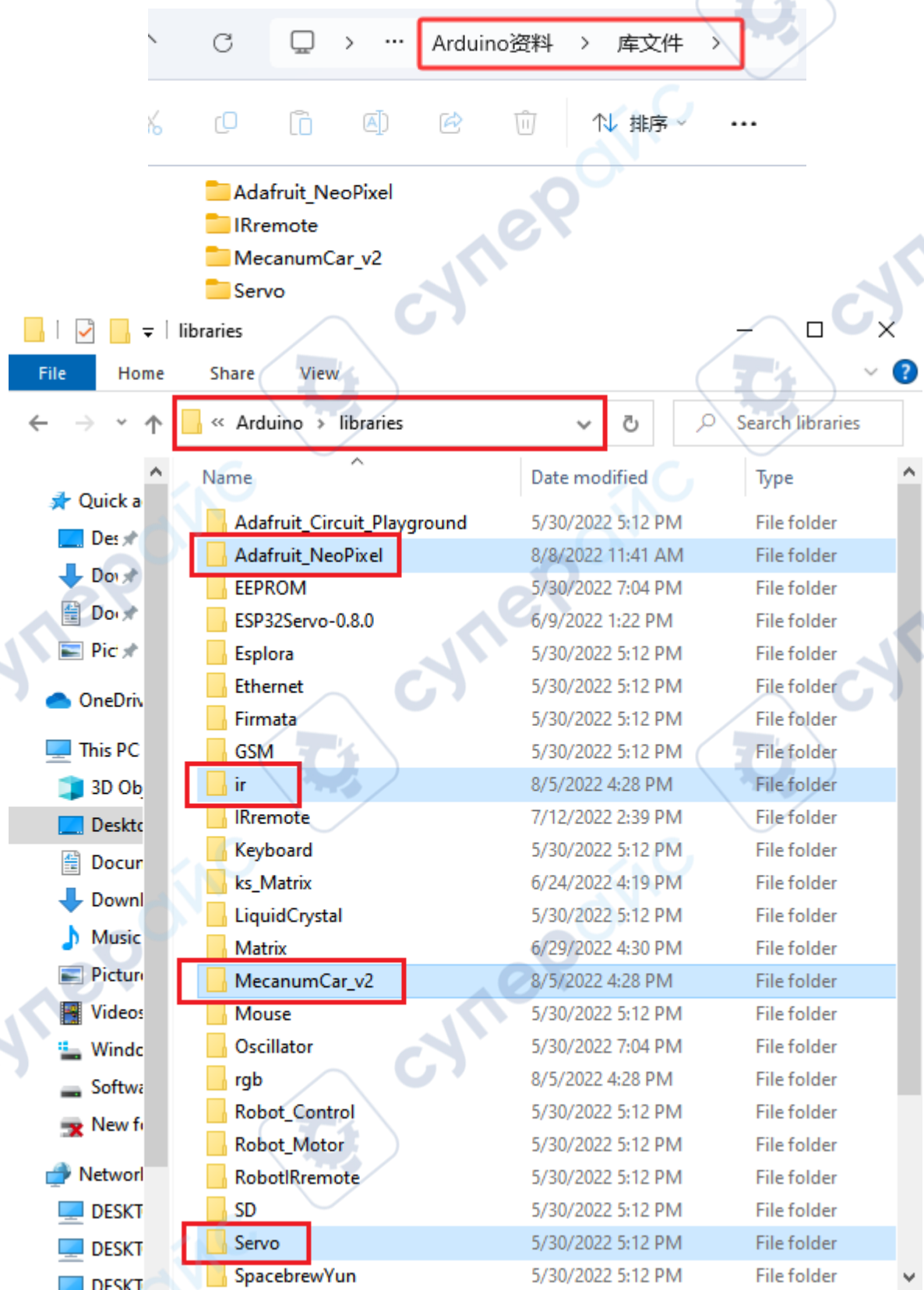
Шаг 1: После установки Arduino IDE щёлкните правой кнопкой мыши по значку Arduino IDE. Выберите: «Открыть расположение файла». После этого откроется каталог установки программы. Затем откройте папку: libraries



Шаг 2: В папке libraries находятся библиотечные файлы Arduino.

名称	修改日期	类型
drivers	2020/11/13 8:43	文件夹
examples	2020/11/13 8:43	文件夹
hardware	2020/11/13 8:43	文件夹
java	2020/11/13 8:43	文件夹
lib	2020/11/13 8:44	文件夹
libraries	2021/3/5 16:14	文件夹
reference	2020/11/13 8:44	文件夹
tools	2020/11/13 8:44	文件夹
tools-builder	2020/11/13 8:44	文件夹
arduino.exe	2020/6/16 17:44	应用程序
arduino.l4j.ini	2020/6/16 17:44	配置设置
arduino_debug.exe	2020/6/16 17:44	应用程序

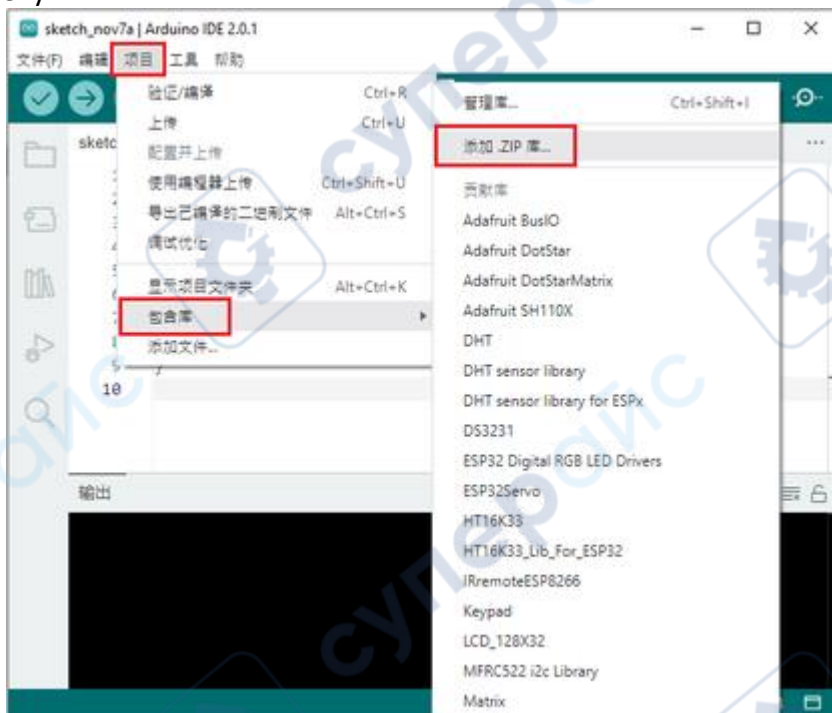
Шаг 3: Откройте папку Libraries из предоставленного пакета материалов. Скопируйте её содержимое в папку libraries, открытую на шаге 2. После копирования установка библиотек будет завершена, как показано ниже.



Особое примечание: Если используется Arduino IDE версии 2.0, установка библиотек выполняется следующим образом:

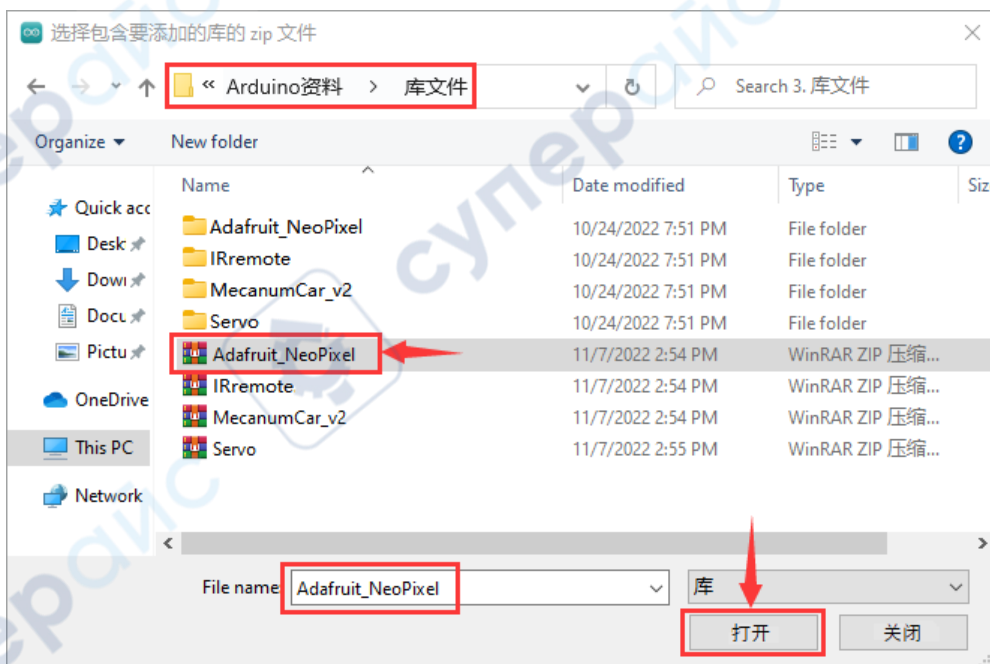
1. В комплекте также предоставлен архив библиотек, который можно добавить напрямую.

2. В интерфейсе Arduino IDE 2.0 выберите: «Проект» → «Подключить библиотеку» → «Добавить библиотеку .ZIP...»



3. Нажмите «Открыть» для добавления библиотеки.

(Примечание: библиотека должна быть упакована в формат .ZIP. В качестве примера используется Adafruit_GFX_Library.ZIP; остальные библиотеки добавляются аналогичным способом.)



5 Руководство Scratch

5.1 Настройка среды разработки в Windows

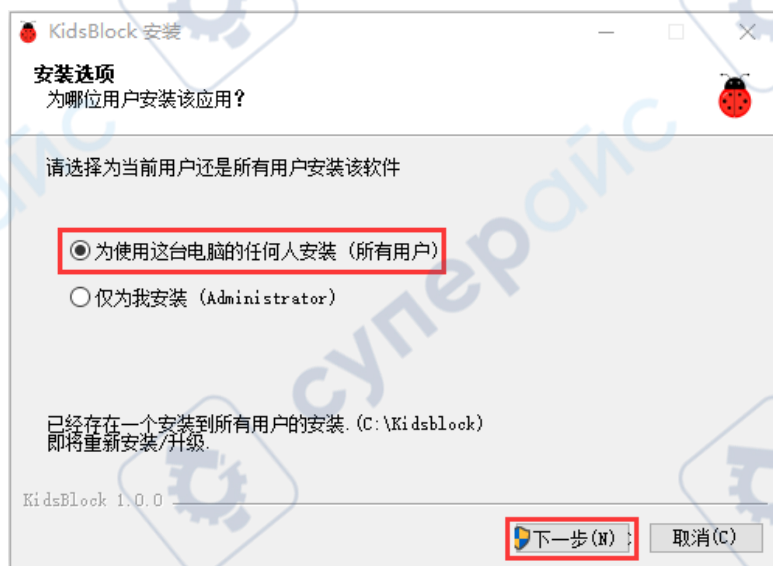
Загрузка программного обеспечения KidsBlock

Ссылка для загрузки программного обеспечения: <https://www.kidsblock.cc/download>

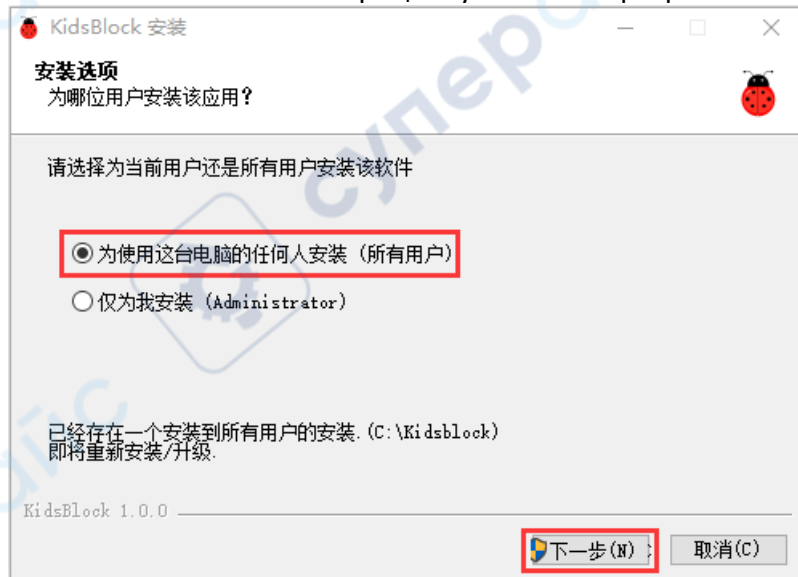
5.1.1 Установка KidsBlock

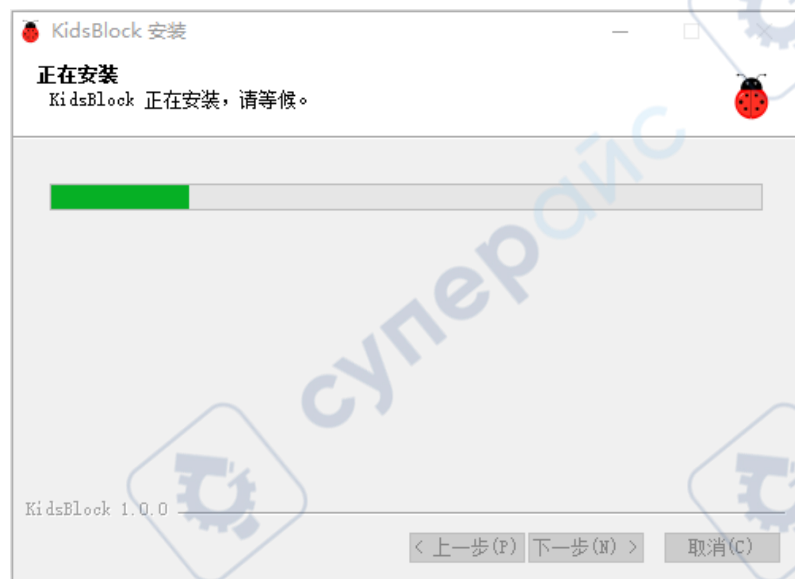
Примечание: в данном примере установка выполняется в системе Windows. Для macOS можно использовать данную инструкцию в качестве справочного материала.

- (1) Дважды щелкните по загруженному файлу «KidsBlock Desktop Setup.exe»
- (2) Выберите пункт «Установить для всех пользователей этого компьютера», затем нажмите «Далее».

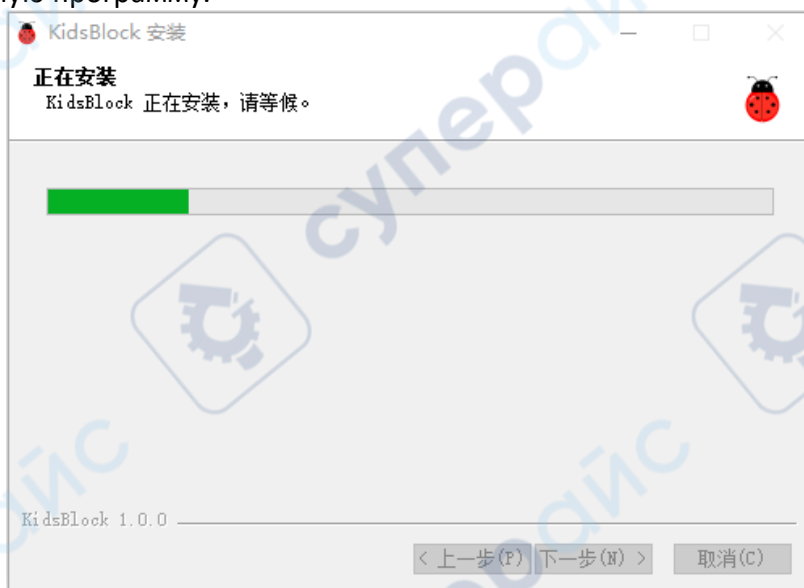


- (3) Нажмите «Обзор (B)...», выберите место установки программы (в данном примере выбрана установка на диск C, но можно выбрать любой другой диск компьютера), затем нажмите «Установить». После этого начнется процесс установки программы.





(4) Через несколько секунд установка будет завершена. Нажмите «Готово», чтобы открыть установленную программу.



(5) Если появится окно предупреждения системы безопасности Windows, нажмите «Разрешить доступ». После этого откроется главное окно программы.



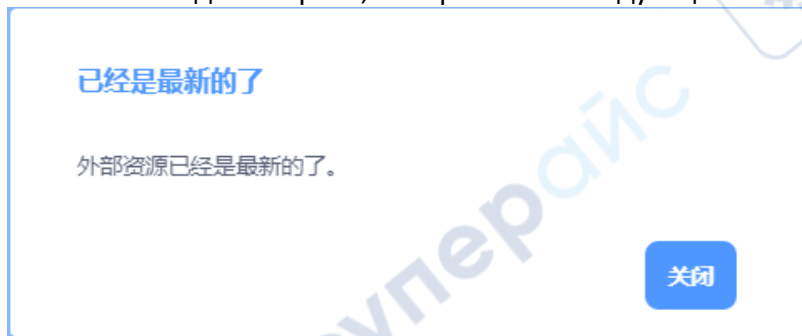
При наличии новой версии программы обычно появляется автоматическое уведомление при запуске. Для корректной работы программного обеспечения рекомендуется выполнить обновление.



Также обновление программы можно выполнить вручную через меню настроек.



Если уже установлена последняя версия, отображается следующее сообщение.

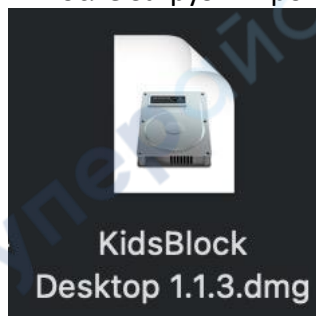


5.2 Настройка среды разработки в macOS

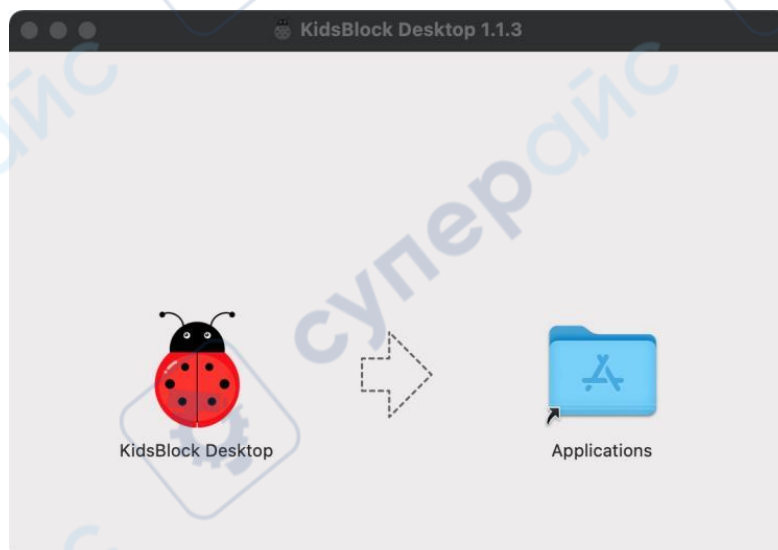
5.2.1 Установка KidsBlock

Примечание: в данном примере рассматривается установка программного обеспечения в системе macOS.

1. После загрузки программы в системе Mac будет отображаться следующий файл.



2. Дважды щелкните значок KidsBlock. После появления следующего окна нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, затем перетащите значок KidsBlock Desktop в папку Applications.

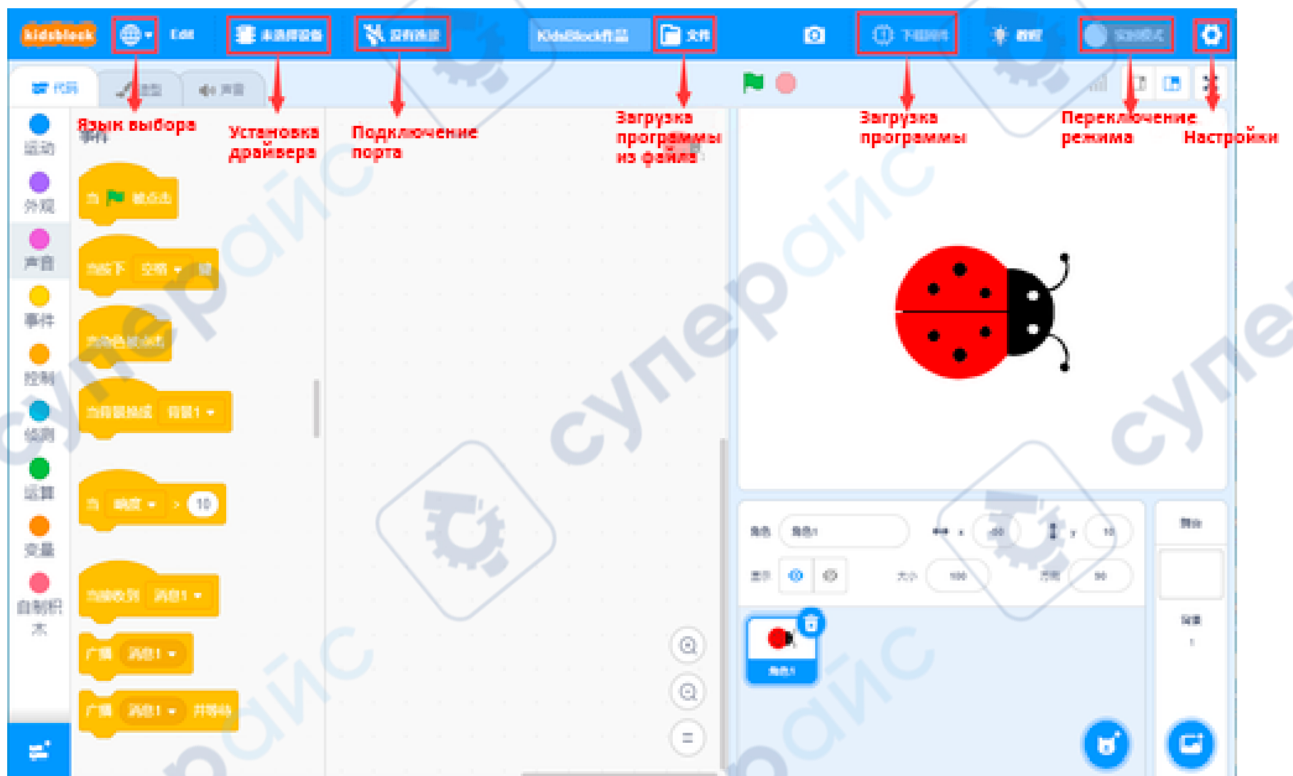



3. Дождитесь завершения установки. После установки в Launchpad появится следующий значок установленной программы KidsBlock.



5.3 Использование программного обеспечения KidsBlock

(1) Назначение кнопок программы:



(2) Нажмите , чтобы выбрать язык интерфейса : «English» или «简体中文».

(3) Нажмите  и выберите пункт (Установить драйвер).

Примечание: если драйвер уже установлен на компьютере, повторная установка не требуется. Если драйвер отсутствует, выполните следующие действия.

1. В окне «Мастер установки драйвера устройства» нажмите (Далее).



2. Через некоторое время нажмите «完成» (Готово).

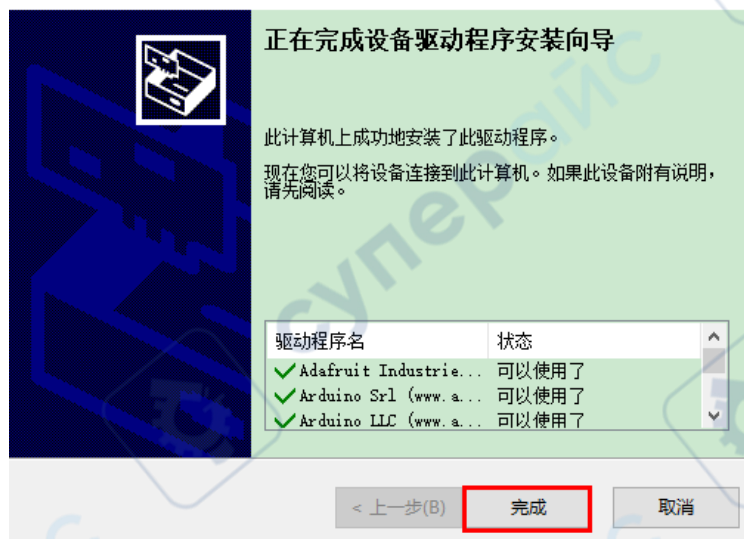


3. Выберите (Далее).



4. Выберите (Готово).

设备驱动程序安装向导



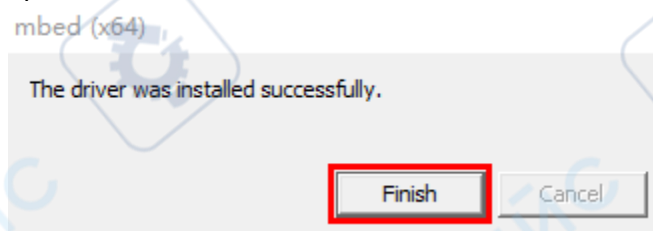
5. Если появится окно безопасности, нажмите (Разрешить), затем нажмите «Install».



6. Нажмите (Установить).



7. Через некоторое время нажмите «Finish».



8. Нажмите «Extract».



9. Нажмите (Далее).



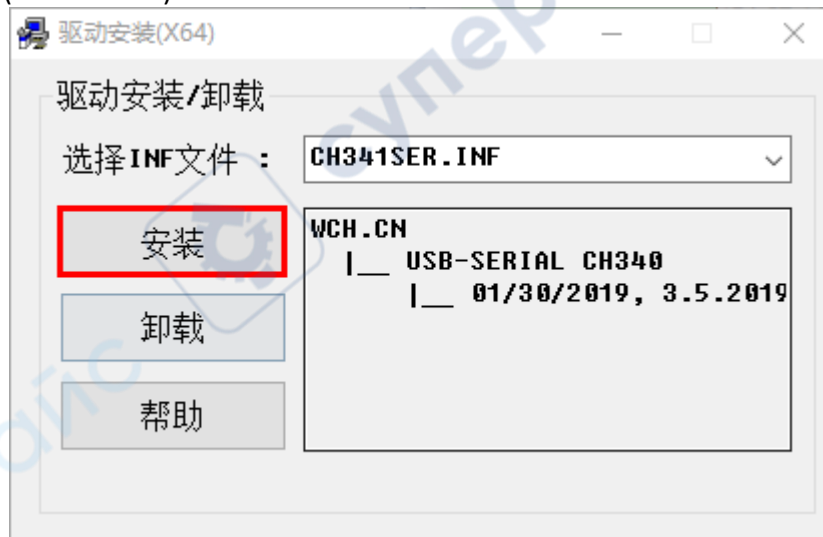
10. Выберите (Я принимаю условия соглашения), затем нажмите (Далее).



11. Нажмите (Готово).




12. Нажмите (Установить).




13. Через несколько секунд установка драйвера завершится. Нажмите «确定» (OK).

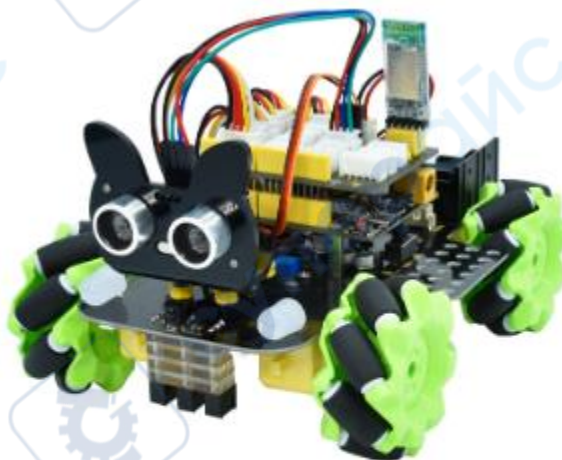


(4) После установки драйвера нажмите  для перехода на страницу выбора основной платы управления. Здесь можно выбрать необходимое устройство (контроллер). В данном проекте необходимо выбрать MecanumRobot (автомобиль с колёсами Меканум).

Сначала нажмите на область MecanumRobot (автомобиль с колёсами Меканум), затем нажмите (Подключить).

После успешного подключения MecanumRobot (автомобиль с колёсами Меканум) нажмите (Вернуться в редактор), чтобы вернуться в редактор программирования.

После этого значок изменится на , а значок изменится на , что означает успешное подключение MecanumRobot (автомобиль с колёсами Меканум) и порта COM.



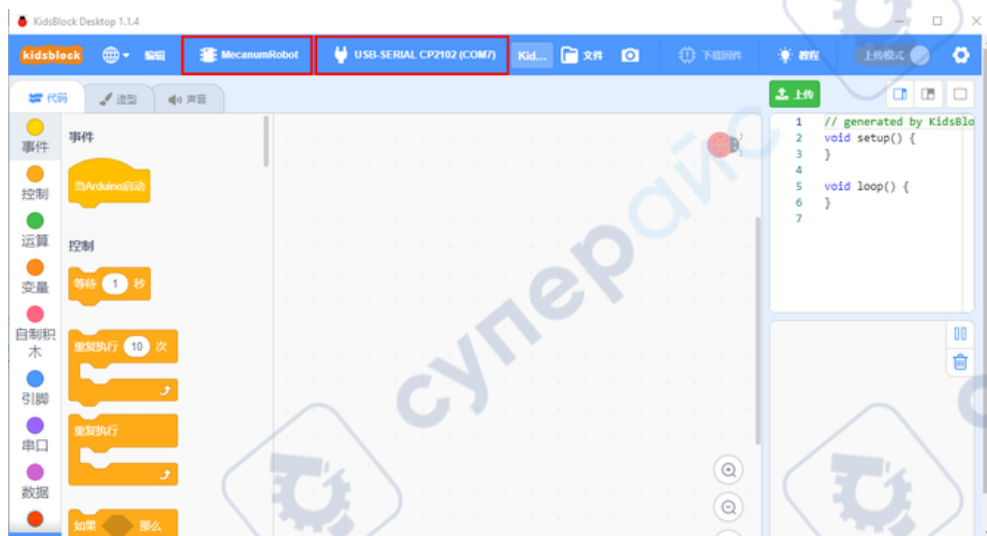
MecanumRobot

麦克纳姆轮小车

系统需求

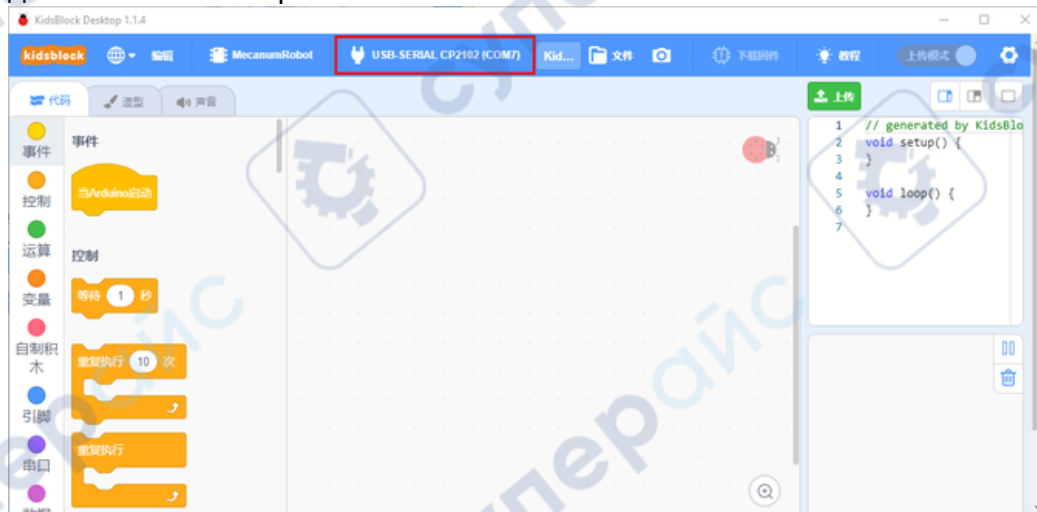
制造商

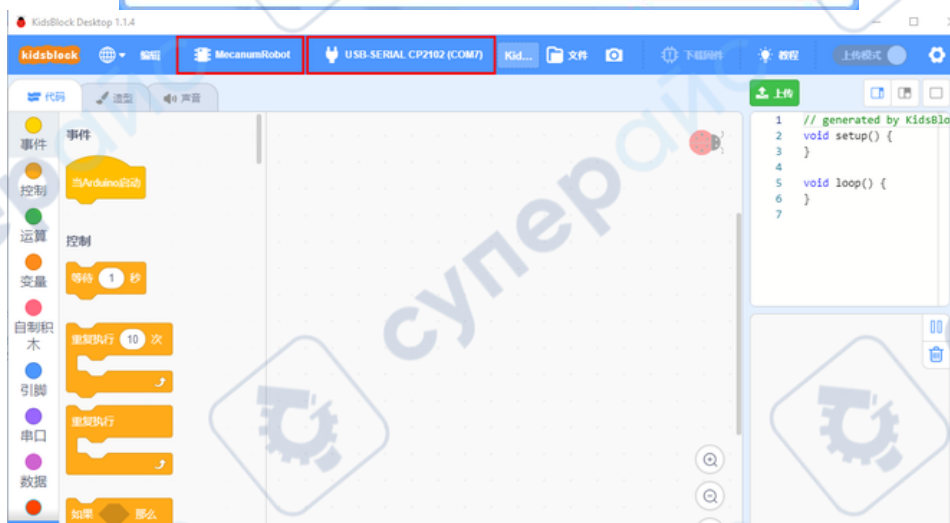





(5) Если MecanumRobot (автомобиль с колёсами Меканум) уже подключён, но значок **没有连接** не изменился на **USB-SERIAL CP2102 (COM3)**, необходимо вручную подключить COM-порт. Сначала нажмите **没有连接**. В открывшемся диалоговом окне нажмите **连接**.

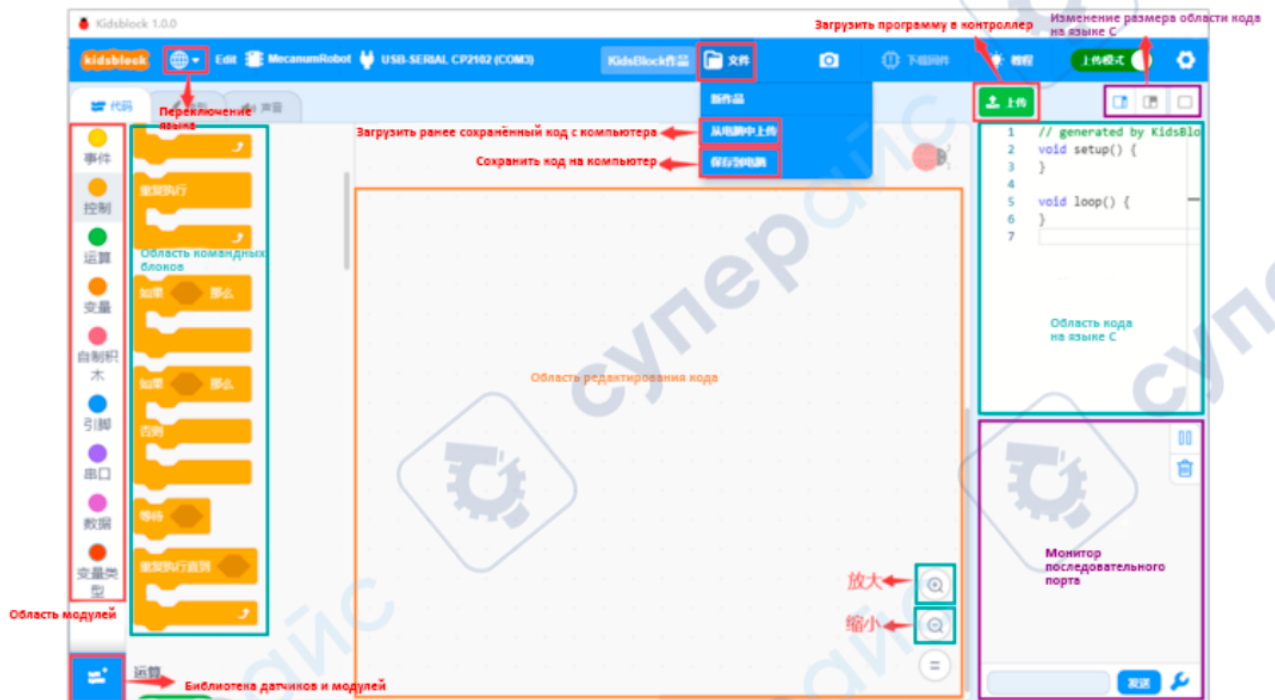
После успешного подключения появится окно со статусом (Подключено), что означает успешное подключение COM-порта.






(6) 如果必要，要关闭端口，请点击  **USB-SERIAL CP2102 (COM3)**。在打开的对话框中选择 (关闭)。之后，端口将被关闭。






(7)  предназначен для добавления пакетов расширения датчиков, модулей и электронных компонентов.

Нажмите , чтобы открыть библиотеку расширений датчиков и модулей. Нажмите на область нужного датчика или модуля для его добавления.

Например, для добавления ультразвукового датчика нажмите на область (Ультразвуковой датчик). Если состояние изменится с (Не загружено) на (Загружено), это означает успешное добавление модуля ультразвукового датчика.



Нажмите  , чтобы вернуться в редактор кода. После этого в области модулей будет отображаться добавленный модуль (Ультразвуковой датчик).

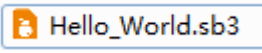


Если необходимо удалить модуль «Ультразвуковой датчик», достаточно нажать кнопку «Библиотека датчиков и модулей» для повторного входа в библиотеку датчиков и модулей, затем нажать на область «Ультразвуковой датчик». Если состояние изменится с «Загружено» на «Не загружено», это означает, что модуль «Ультразвуковой датчик» успешно удалён.




Добавление и удаление других датчиков, модулей и электронных компонентов выполняется аналогичным образом.

(8) Способы открытия файлов формата SB3: (Рекомендуется использовать способ 2, поскольку при открытии способом 1 в некоторых случаях возможна потеря данных кода.)

Способ 1: Дважды щёлкните левой кнопкой мыши по файлу формата SB3. После этого файл SB3 будет открыт. Например, чтобы открыть файл  , достаточно дважды щёлкнуть по нему левой кнопкой мыши.



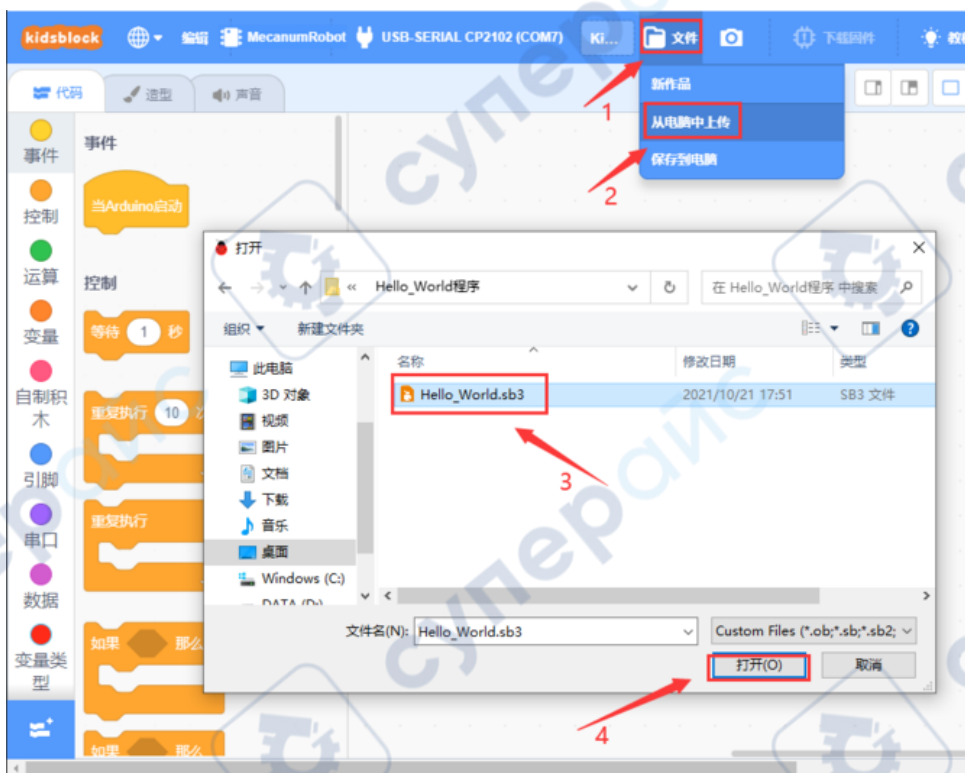
Способ 2: Откройте программу KidsBlock. Нажмите (Файл) и выберите (Загрузить с компьютера). Затем выберите на компьютере нужный файл формата SB3 для открытия (например, файл  Hello_World.sb3).



5.4 Запуск первой программы

(1) Можно напрямую открыть подготовленную нами программу: нажмите «Файл» → «Загрузить с компьютера», затем найдите программу в каталоге и откройте её.

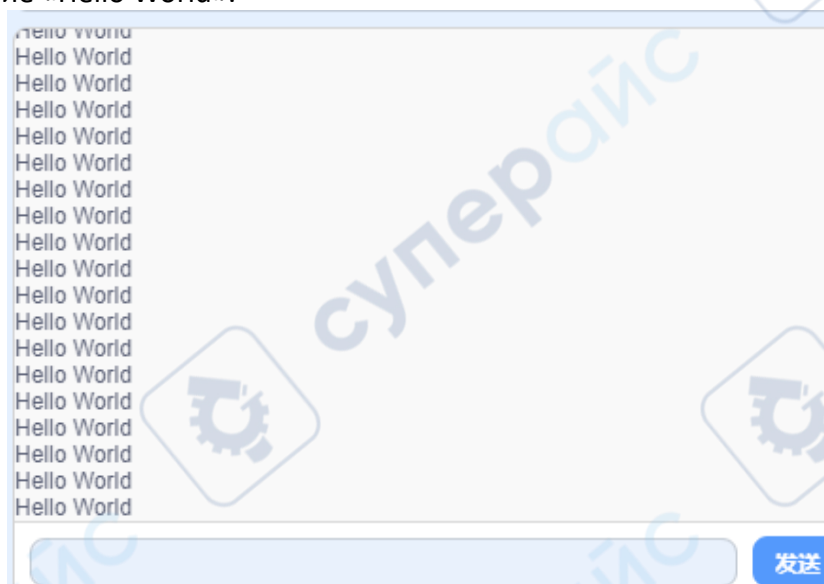
Путь к файлу	Имя файла
Scratch\Материалы Scratch\Код\Программа Hello_World	Hello_World.sb3



(2) Загрузка программы: выберите правильный COM-порт, скорость передачи данных: 9600; параметры MecanumRobot и порт должны быть выбраны правильно; затем нажмите «Загрузить программу». После успешной загрузки программы появится сообщение об успешной загрузке.



(3) Результат эксперимента: в окне мониторинга в левом нижнем углу каждые 0,5 с выводится сообщение «Hello World».



6 Руководство Mixly

6.1 Руководство по загрузке, установке Mixly и драйверов

6.1.1 Способ установки Mixly_WIN

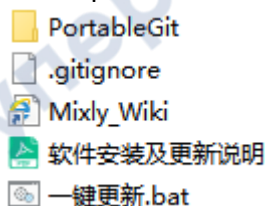
(1) Загрузите установочный архив Mixly_WIN.7Z.



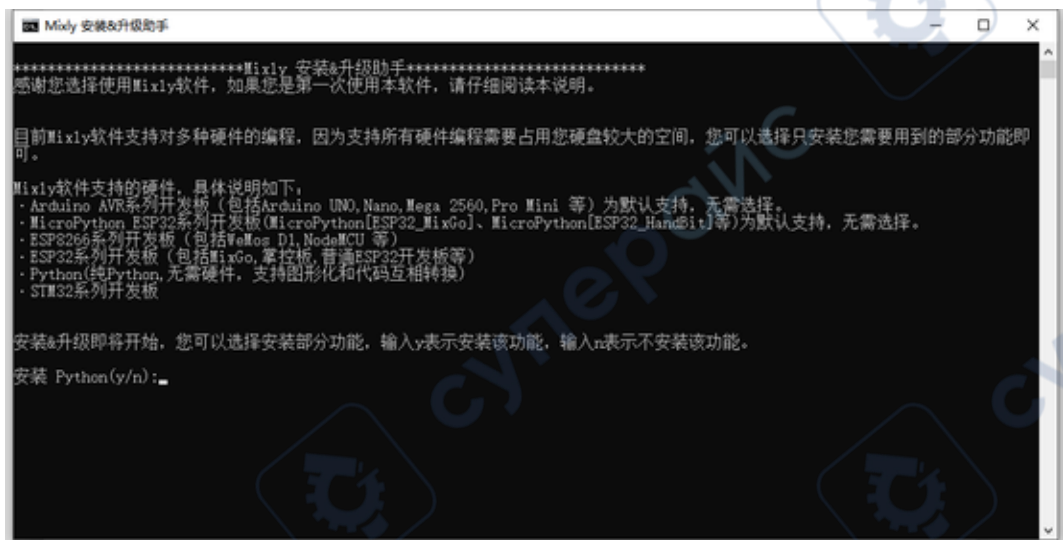
(2) Распакуйте архив в корневой каталог любого диска, например: D:\Mixly.

Примечание: путь к каталогу не должен содержать китайские символы, пробелы, скобки и другие специальные символы.

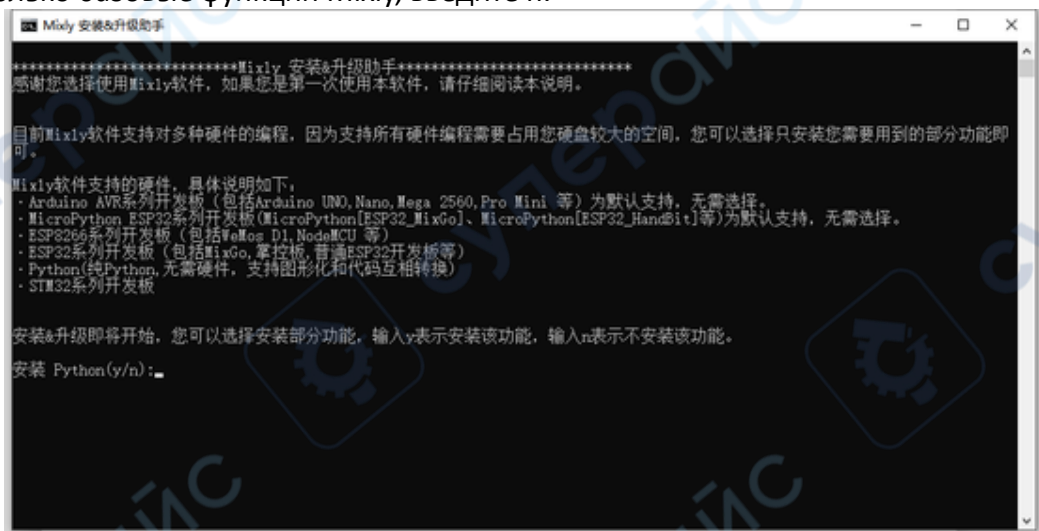
После распаковки содержимое каталога будет выглядеть следующим образом.



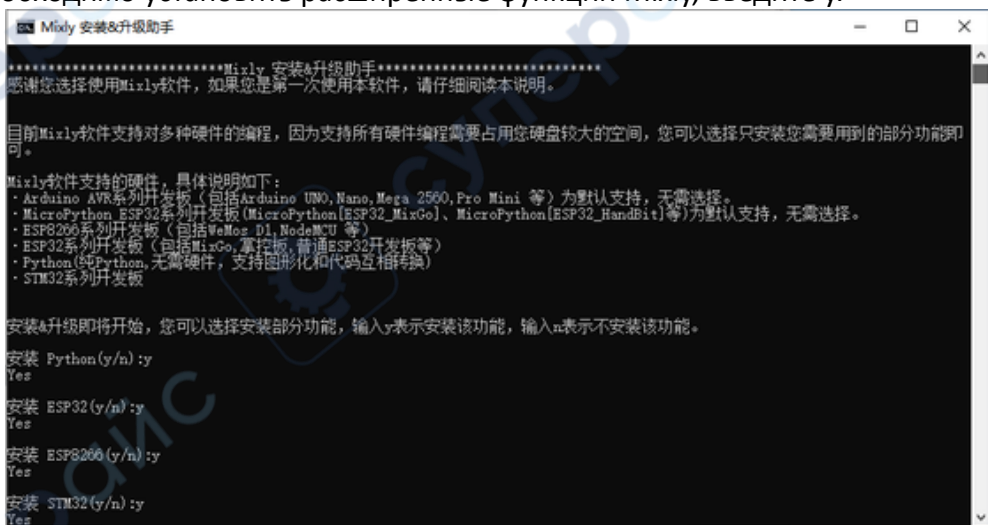
(3) При первой установке Mixly необходимо запустить файл 一键更新.bat. После запуска будет показана инструкция по использованию помощника установки и обновления Mixly.



Следуя подсказкам, введите у или п для установки необходимых модулей. Если требуются только базовые функции Mixly, введите п.



Если необходимо установить расширенные функции Mixly, введите у.



После этого помощник автоматического обновления установит необходимые модули в соответствии с выбранными параметрами.

```

HEAD is now at fef474c restart git commit
remote: Enumerating objects: 1973, done.
remote: Counting objects: 100% (1973/1973), done.
remote: Compressing objects: 100% (1404/1404), done.
Receiving objects: 34% (4859/14201), 77.24 MiB | 831.00 KiB/s

```

После завершения установки появится сообщение: «Нажмите любую клавишу для продолжения...» Это означает, что установка завершена.

```

create mode 100644 tools/ST32\347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267\ST32duino-bootloader/usb_lib/usb_regi...
create mode 100644 "tools/ST32\347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267\ST32duino-bootloader/usb_lib/usb_type...
create mode 100644 "tools/ST32\347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267/flash_loader_demo_v2.8.0.exe"
create mode 100644 "tools/ST32\347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267/generic_boot20_pc13.bin"
create mode 100644 "tools/ST32\347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267\347\203\247\345\275\225\350\257\264\34...
0\220\216.txt"
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/LICENSE
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/ST77xx.xml
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/font.tpm1
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/image.tpm1
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/Options.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/RS0485_setting.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/add_image.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/image_menu.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/mnochrome_setting.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/start.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/lcd-image-converter.exe
Enumerating objects: 14206, done.
Counting objects: 100% (14206/14206), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (7638/7638), done.
Writing objects: 100% (14206/14206), done.
total 14206 (delta 5171), reused 14201 (delta 5170)
К(不) F:\Mixly_FIM\blockly\app\mixly\index_board_Arduino_MixeFi.html
F:\Mixly_FIM\PortableGit\cmd\echo Mixly 已升级. Enjoy it!
Mixly 已升级. Enjoy it!

```

После завершения установки будет доступен полный каталог программы Mixly. Для запуска программы выполните файл Mixly.exe.

- 名称
- arduino
 - blockly
 - company
 - cpBuild
 - microbitBuild
 - mithonBuild
 - Mixly_lib
 - mixlyBuild
 - mixpyBuild
 - mpBuild
 - mylib
 - PortableGit
 - sample
 - setting
 - testArduino
 - tools
 - .gitignore
 - CHANGELOG
 - LICENSE
 - Mixly.exe**
 - Mixly.jar
 - Mixly_Wiki
 - ReadMe
 - 软件安装及更新说明
 - 一键更新

(4) Обновление программного обеспечения Mixly

Обновление Mixly выполняется так же, как и установка. Запустите файл 一键更新.bat, выберите необходимые модули, после чего помощник автоматически загрузит файлы последней версии.

(5) Учебные материалы по работе с Mixly

<https://www.bilibili.com/video/bv1BE411A7hX>

<https://www.bilibili.com/video/BV1jE411A78S>

<https://www.bilibili.com/video/BV1YE411A7FT>

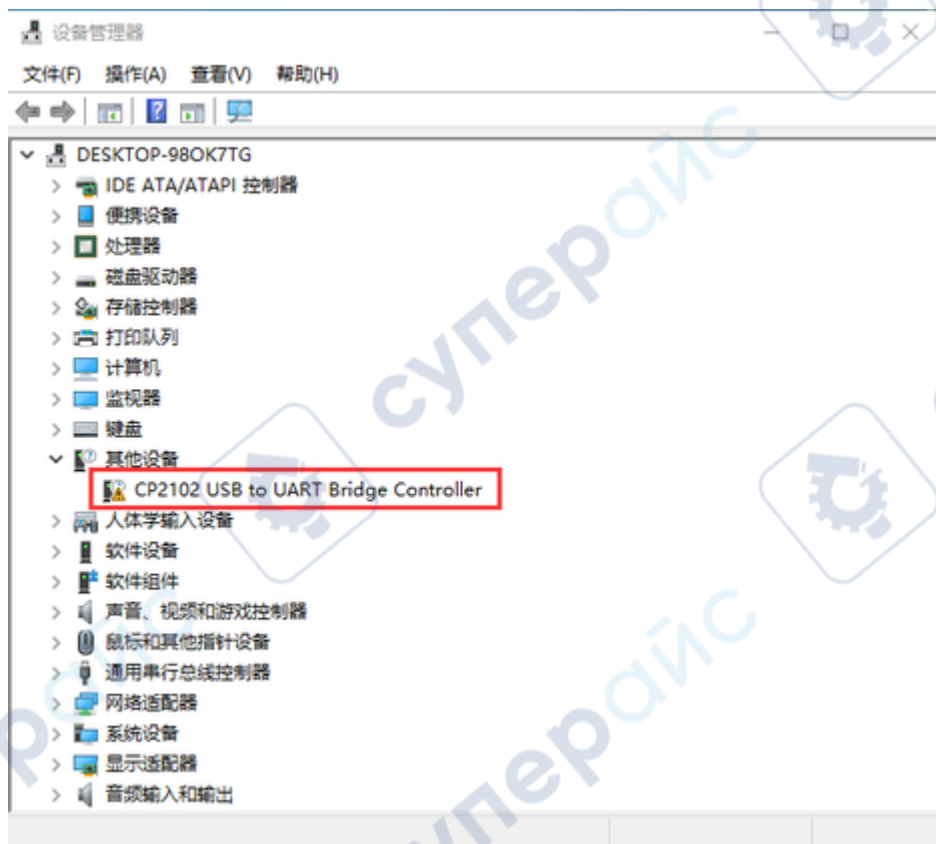
<https://wiki.mixly.org/>

6.1.2 Установка драйвера в Windows

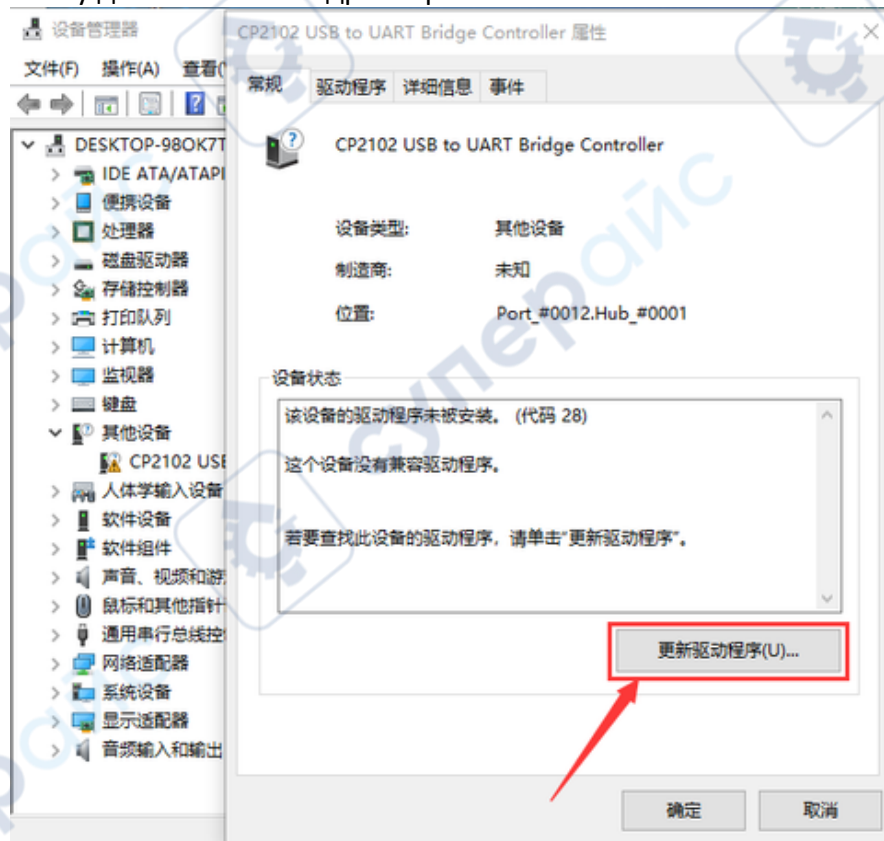
Перед использованием контроллера Keyes Uno Plus необходимо установить драйвер, иначе плата не сможет взаимодействовать с компьютером. В отличие от USB-интерфейсного чипа Arduino UNO R3 (ATMEGA8U2), контроллер Keyes Uno Plus использует микросхему CP2102 и разъём USB Type-C. В программном обеспечении Mixly 1.2 используется Arduino IDE версии 1.8.0 и выше. В версиях 1.8.0 и выше уже содержится драйвер для микросхемы CP2102. Обычно после подключения контроллера к компьютеру через USB-кабель операционная система Windows автоматически обнаруживает устройство и устанавливает драйвер CP2102. Через некоторое время установка драйвера завершается успешно.



Если автоматическая установка драйвера завершилась неудачно, необходимо установить драйвер вручную. Откройте Диспетчер устройств. Щёлкните правой кнопкой мыши по значку «Компьютер» → «Свойства» → «Диспетчер устройств». В разделе «Порты (COM и LPT)» или «Другие устройства» жёлтый восклицательный знак означает, что драйвер CP2102 установлен неправильно или не установлен.



Если рядом с устройством CP2102 отображается жёлтый восклицательный знак, дважды щёлкните по устройству для обновления драйвера.



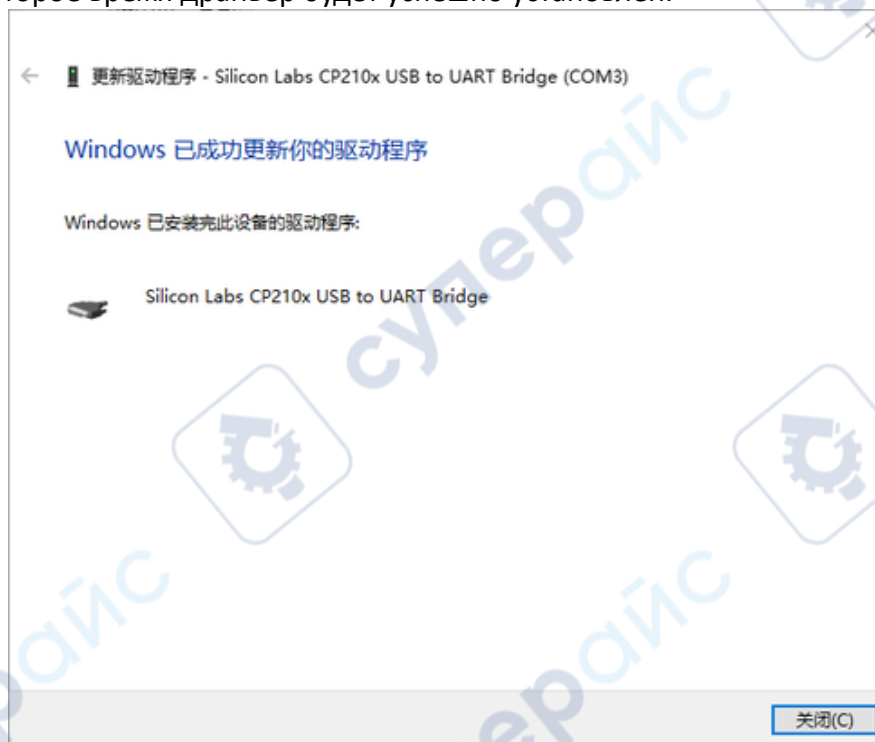
Выберите пункт «Выполнить поиск драйверов на этом компьютере» и укажите каталог установленной или загруженной программы Mixly 1.2.



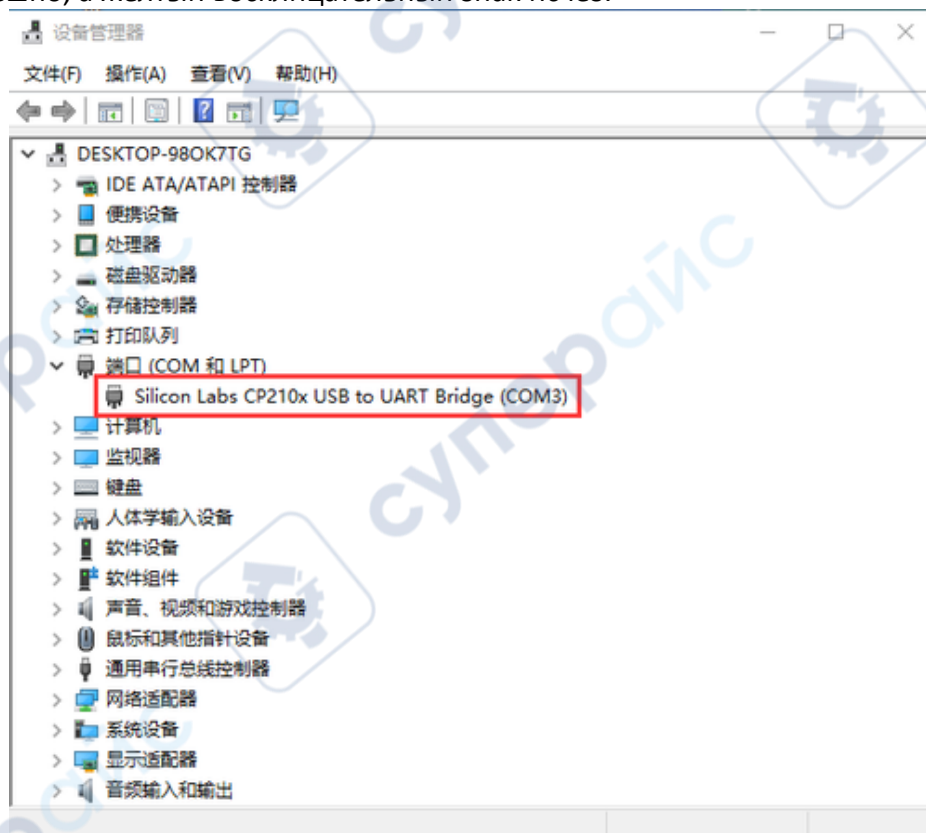
В каталоге Mixly 1.2 находится папка drivers. Откройте её — внутри расположен драйвер для микросхем серии CP210X. Нажмите «Обзор...», выберите драйвер серии CP210X и нажмите «Далее».



Через некоторое время драйвер будет успешно установлен.



После этого снова откройте Диспетчер устройств. Вы увидите, что драйвер CP2102 установлен успешно, а жёлтый восклицательный знак исчез.



6.1.3 Способ установки Mixly_Mac

(1) На компьютере Mac должен быть установлен JDK8, при этом допускается только JDK8. Более новые версии Java не поддерживаются. Можно использовать JDK, входящий в комплект файлов облачного хранилища.

(2) Необходимо установить соответствующие драйверы для оборудования с открытым исходным кодом. Обычно используются драйвер cp210x (<https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>) и драйвер ch34x (<https://sparks.gogo.co.nz/ch340.html>), которые входят в комплект файлов облачного хранилища.

(3) Необходимо самостоятельно установить Python 3. Порядок установки: Скачайте и установите Python 3 с сайта python.org. Выполните следующие команды в терминале:

```
sudo xcode-select --install
ruby -e "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/master/install)"
brew install portaudio
pip3 install pyaudio
brew install opencv
pip3 install opencv-python
pip3 install baidu-ai-p matplotlib pandas numpy
```

Установка перечисленных компонентов занимает более одного часа.

(4) После распаковки Mixly дважды щёлкните файл Mixly.jar для запуска программы.

6.1.4 Установка драйвера в macOS

Перед использованием контроллера Keyes Uno Plus необходимо установить драйвер, иначе контроллер не сможет взаимодействовать с устройством под управлением macOS. В отличие от USB-контроллера Arduino UNO R3 (ATMEGA8U2), контроллер Keyes Uno Plus использует микросхему CP2102 и интерфейс USB Type-C. Обычно после подключения контроллера к устройству macOS с помощью USB-кабеля система автоматически обнаруживает оборудование и устанавливает драйвер CP2102. Через некоторое время установка драйвера CP2102 будет завершена.

Примечание: если загрузка программы в контроллер прошла успешно, устанавливать драйвер не требуется, и последующие шаги можно пропустить. Если загрузка программы не удалась, необходимо установить драйвер CP2102, выполнив шаги (1)–(12).

(1) Ссылка для загрузки драйвера CP2102:

<https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

(2) Нажмите для загрузки версии для macOS.

Download for WinCE

Platform	Software	Release Notes
WinCE 6.0 (2.1)	Download VCP (276 KB)	Download WinCE 6.0 Revision History
WinCE 5.0 (2.1)	Download VCP (271 KB)	Download WinCE 5.0 Revision History

Download for Macintosh OS X (v5.3.5)

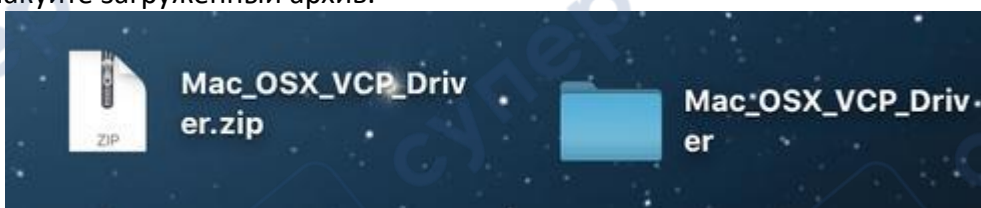
Platform	Software	Release Notes
Mac OS X	Download VCP (832 MB)	Download Mac VCP Revision History

Download for Linux

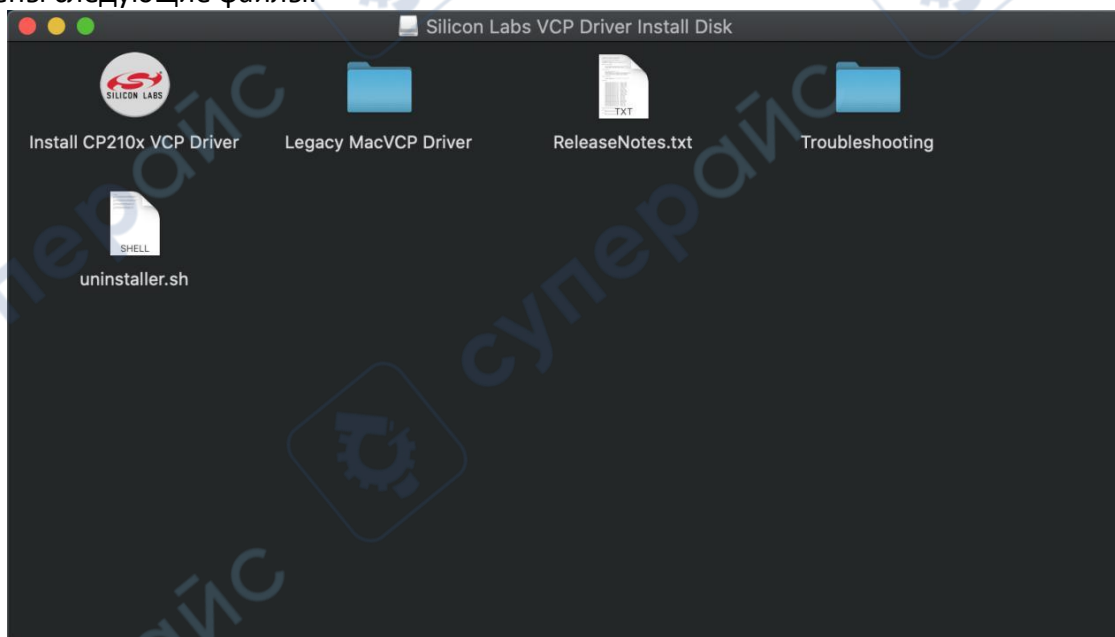
Platform	Software	Release Notes
Linux 3.x.x and 4.x.x	Download VCP (10.0 KB)	Download Linux 3.x.x and 4.x.x VCP Revision History
Linux 2.6.x	Download VCP (10.2 KB)	Download Linux 2.6.x VCP Revision History

*Note: The Linux 3.x.x and 4.x.x version of the driver is maintained in the current Linux 3.x.x and 4.x.x tree at www.kernel.org.

(3) Распакуйте загруженный архив.

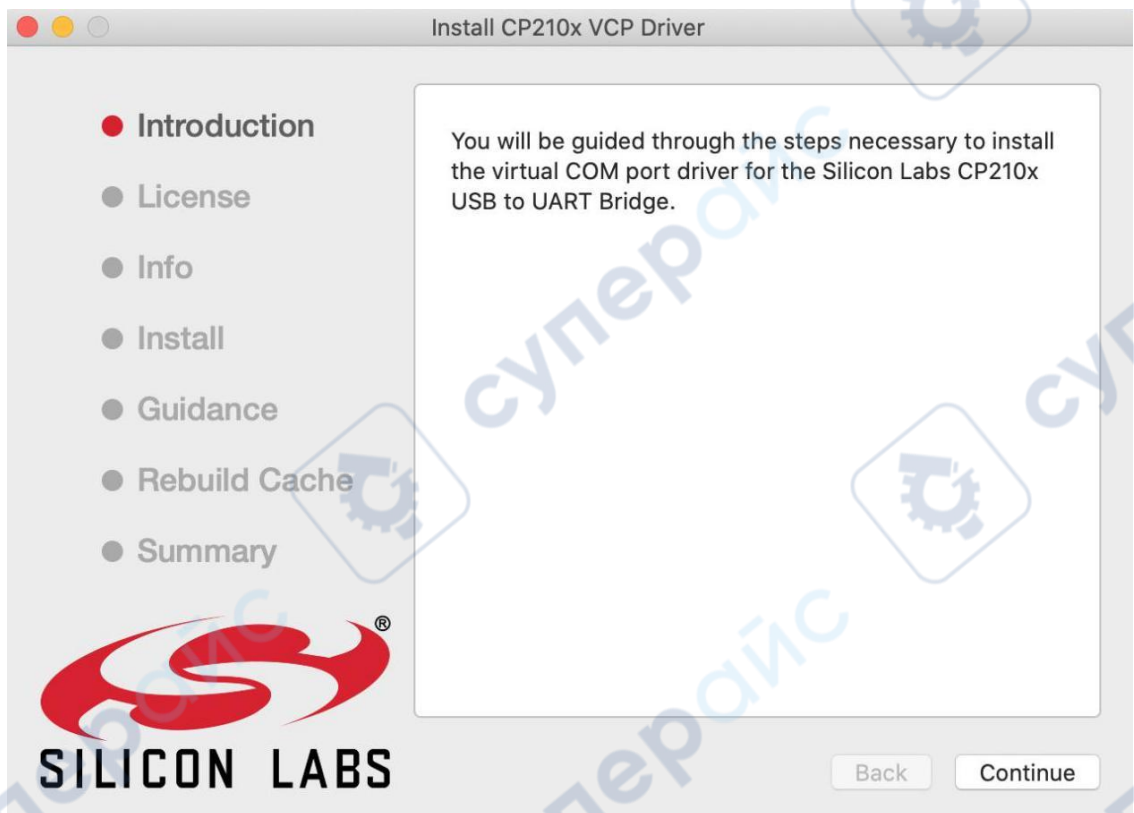


(4) Откройте папку и дважды щёлкните файл SiLabsUSBDriverDisk.dmg. Будут отображены следующие файлы.

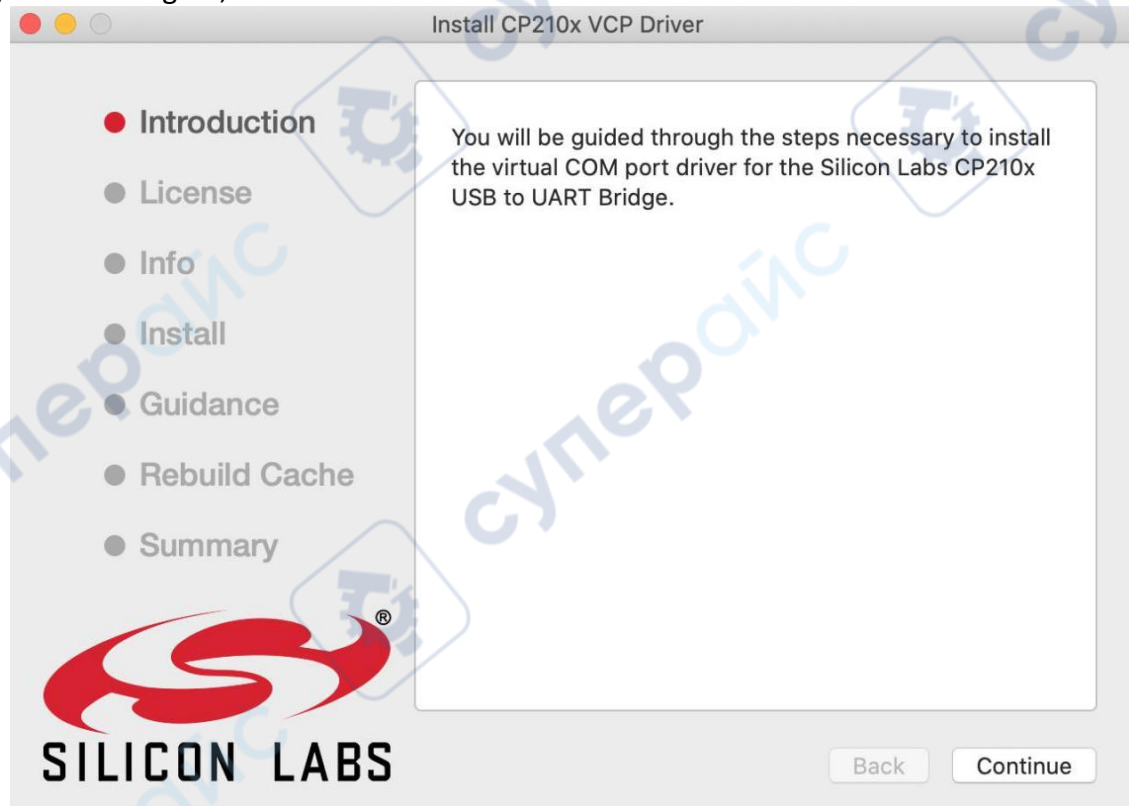


(5) Дважды щёлкните Install CP210x VCP Driver и дождитесь появления окна установки.

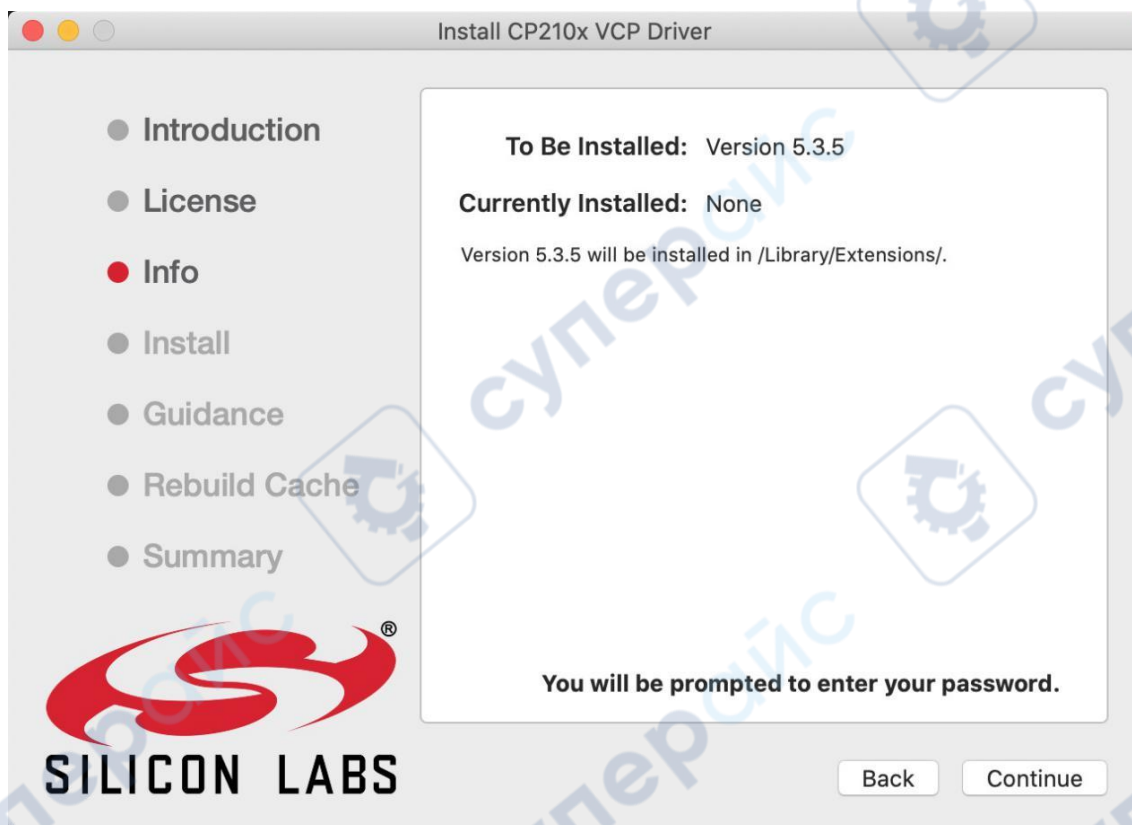
(6) Нажмите Continue.



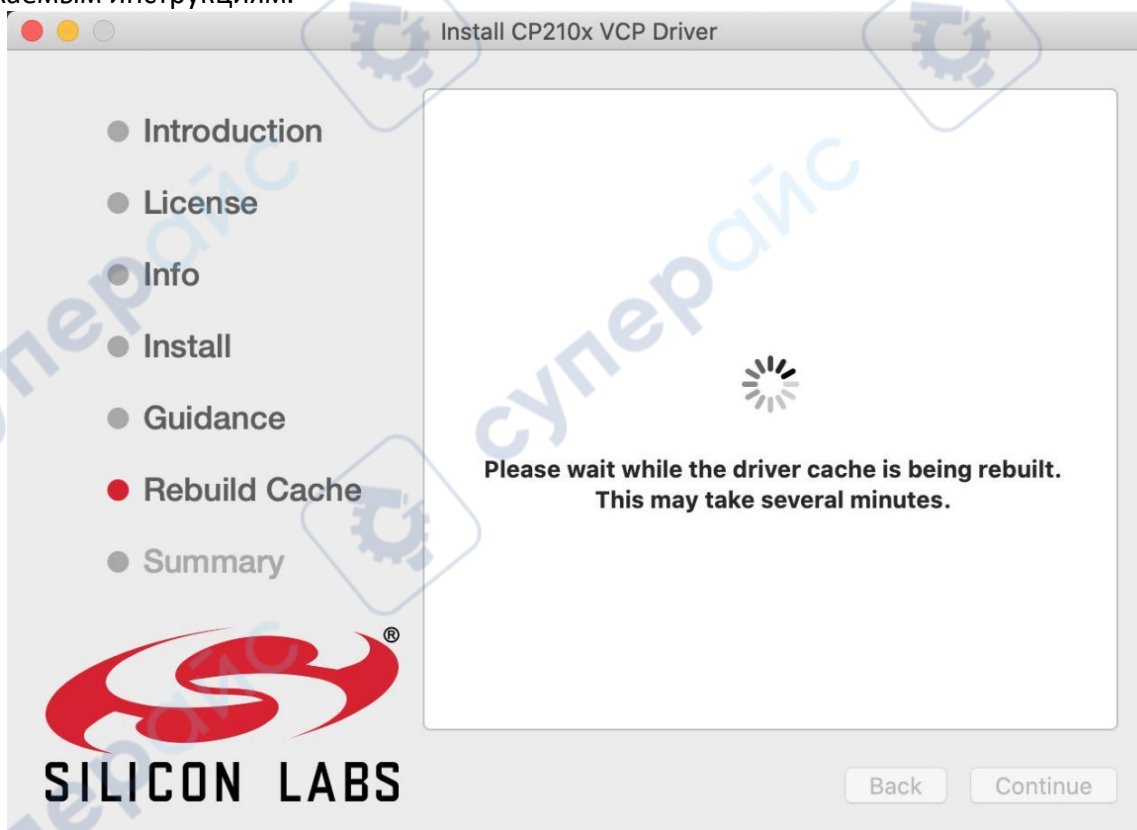
(7) Нажмите Agree, затем нажмите Continue.



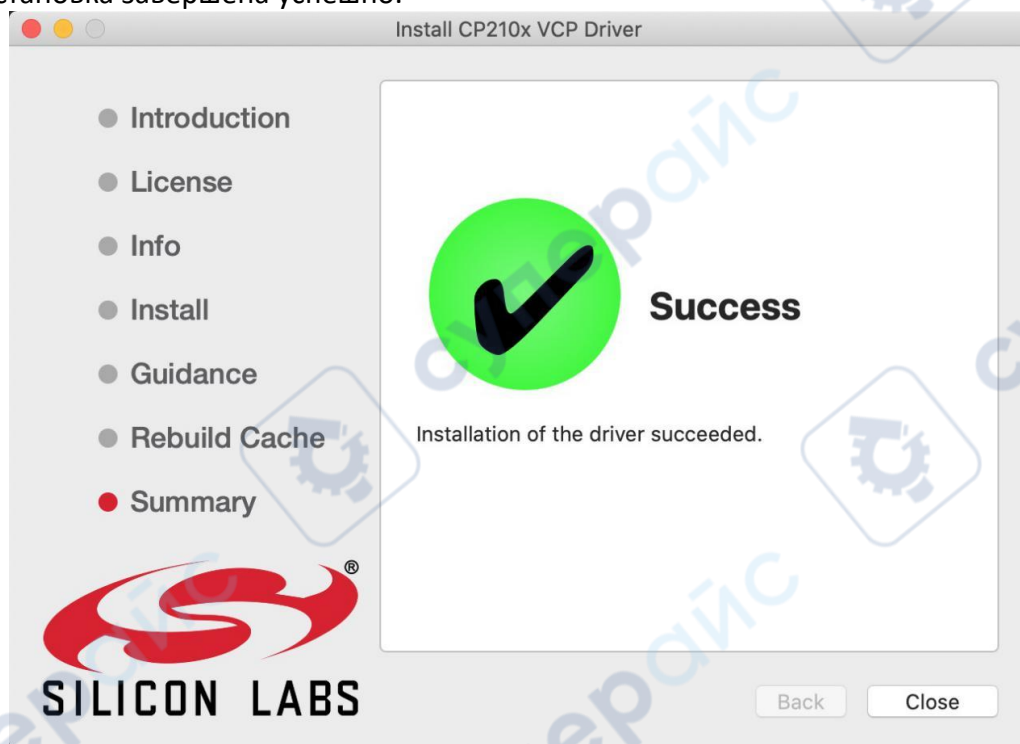
(8) Снова нажмите Continue, затем введите пароль вашей учётной записи.



(9) Вернитесь к окну установки и дождитесь завершения процесса согласно отображаемым инструкциям.



(10) Установка завершена успешно.



6.2 Использование программного обеспечения Mixly

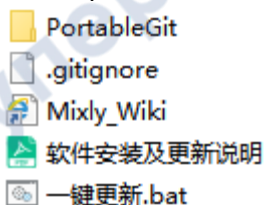
(1) Загрузите установочный архив Mixly_WIN.7Z.



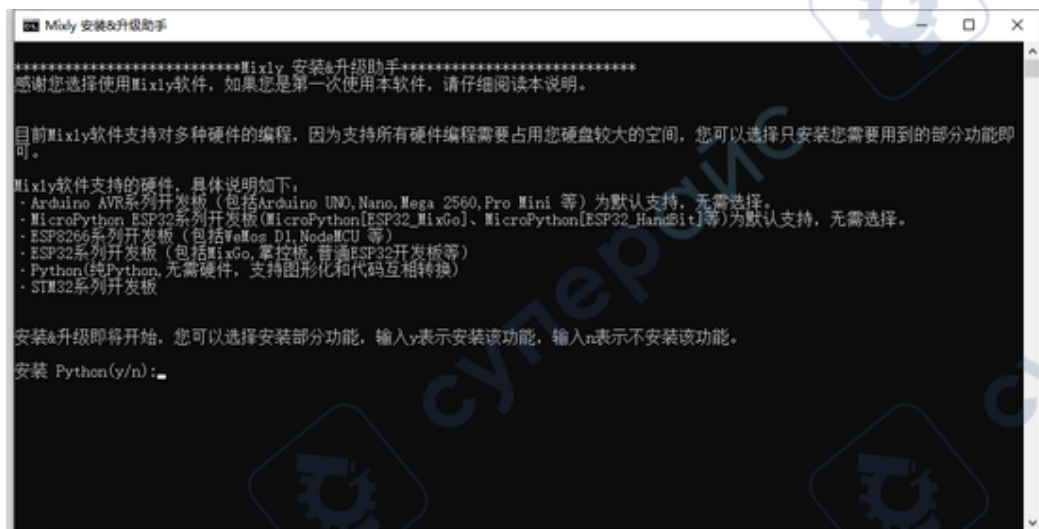
(2) Распакуйте архив в корневой каталог любого диска, например: D:\Mixly.

Примечание: путь к каталогу не должен содержать китайские символы, пробелы, скобки и другие специальные символы.

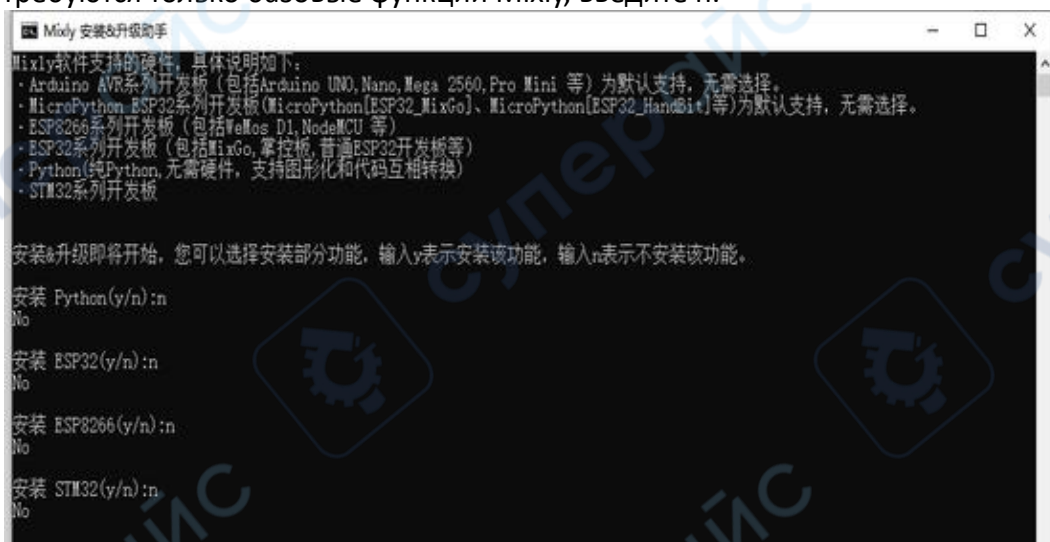
После распаковки содержимое каталога будет выглядеть следующим образом.



(3) При первой установке Mixly необходимо запустить файл 一键更新.bat. После запуска будет показана инструкция по использованию помощника установки и обновления Mixly.



Следуя подсказкам, введите у или n для установки необходимых модулей.
Если требуются только базовые функции Mixly, введите n.



Если необходимо установить расширенные функции Mixly, введите у.



После этого помощник автоматического обновления установит необходимые модули в соответствии с выбранными параметрами.

```
HEAD is now at fef474c restart git commit
remote: Enumerating objects: 1973, done.
remote: Counting objects: 100% (1973/1973), done.
remote: Compressing objects: 100% (1404/1404), done.
Receiving objects: 34% (4859/14201), 77.24 MiB | 831.00 KiB/s
```

После завершения установки появится сообщение: «Нажмите любую клавишу для продолжения...». Это означает, что установка завершена.

```
Mixly 安装升级助手
create mode 100644 tools/STM32(347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267\STM32duino-bootloader/usb_lib/usb_regs.
h
create mode 100644 "tools/STM32(347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267\STM32duino-bootloader/usb_lib/usb_type.
h
create mode 100644 "tools/STM32(347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267/flash_loader_demo_v2.8.0.exe"
create mode 100644 "tools/STM32(347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267/generic_boot20_pc13.bin"
create mode 100644 "tools/STM32(347\203\247\345\275\225\345\267\245\345\205\267\1347\203\247\345\275\225\350\257\264\34
0\220\216.txt"
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/LICENSE
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/ST77xx.xml
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/font.tpm1
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/image.tpm1
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/Options.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/R5685_setting.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/add_image.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/image_menu.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/mnochrome_setting.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/images/start.png
create mode 100644 tools/lcd-image-converter/lcd-image-converter.exe
Enumerating objects: 14206, done.
Counting objects: 100% (14206/14206), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (7830/7830), done.
Writing objects: 100% (14206/14206), done.
total 14206 (delta 5171), reused 14201 (delta 5170)
找不到 F:\Mixly_WIN\blockly\apps\mixly\index_board_Arduino_MixPi.html
F:\Mixly_WIN\PortableGit\cmd\echo Mixly 已升级. Enjoy it!
Mixly 已升级. Enjoy it!
请按任意键继续...
```


После завершения установки будет доступен полный каталог программы Mixly. Для запуска программы выполните файл Mixly.exe.

名称

- arduino
- blockly
- company
- cpBuild
- microbitBuild
- mithonBuild
- Mixly_lib
- mixlyBuild
- mixpyBuild
- mpBuild
- mylib
- PortableGit
- sample
- setting
- testArduino
- tools
- .gitignore
- CHANGELOG
- LICENSE
- Mixly.exe**
- Mixly.jar
- Mixly_Wiki
- ReadMe
- 软件安装及更新说明
- 一键更新

(4) Обновление программного обеспечения Mixly

Обновление Mixly выполняется так же, как и установка. Запустите файл 一键更新.bat, выберите необходимые модули, после чего помощник автоматического обновления загрузит файлы последней версии.

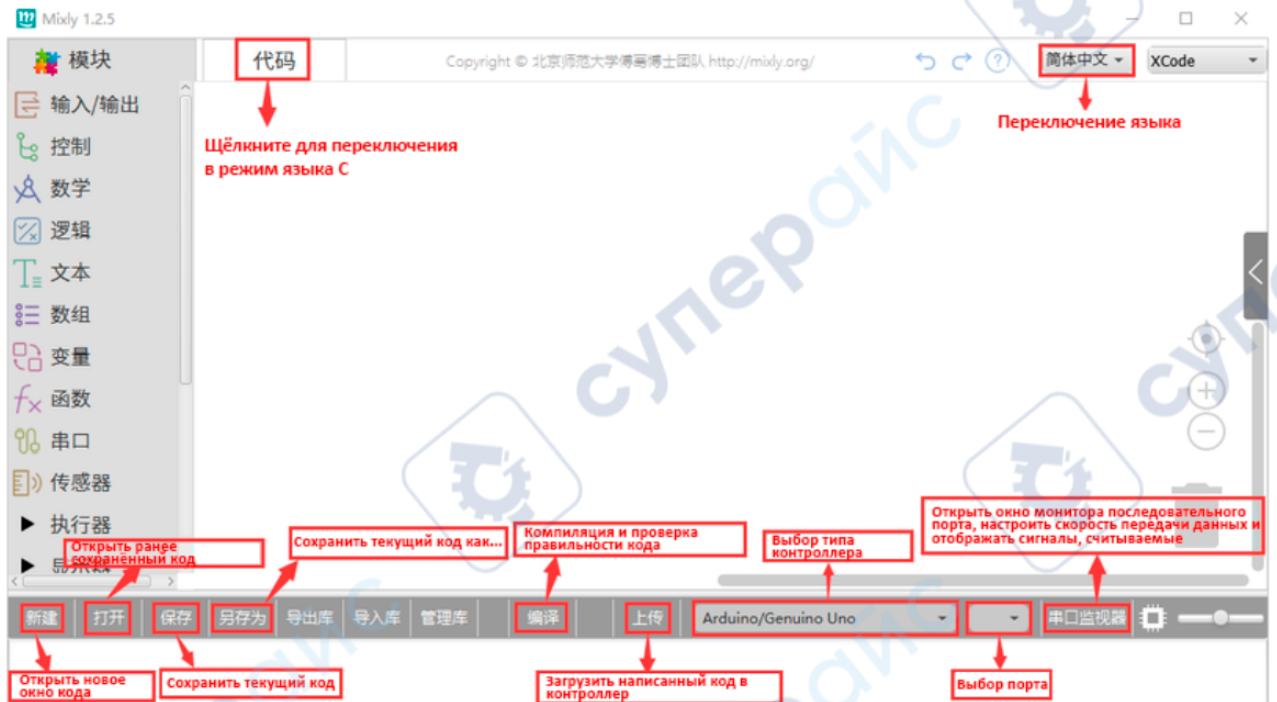
(5) Дважды щёлкните значок программы  Mixly.exe для запуска. После запуска появится следующее окно.



6.3 Описание интерфейса

Программное обеспечение Mixly 1.2 в основном состоит из области выбора графических блоков, области редактирования графической программы, области кода (язык C), области системных функций и области сообщений.





Область выбора графических блоков

Область выбора графических блоков содержит различные категории графических блоков. Каждая категория включает несколько графических блоков. Для создания программы необходимо перетаскивать эти блоки в область редактирования графической программы.



Область написания программы



Написание программы

Обычно блоки кода, выполняющие определённые функции, перетаскиваются в данную область и соединяются между собой.

Удаление программы

- Перетащите ненужный код в корзину, расположенную в правом нижнем углу.
- Перетащите ненужный код обратно в область выбора графических блоков, расположенную слева.
- Выделите ненужный код и нажмите клавишу Delete или Backspace на клавиатуре.

Масштабирование программы (Кнопки масштабирования расположены над корзиной в правом нижнем углу.)

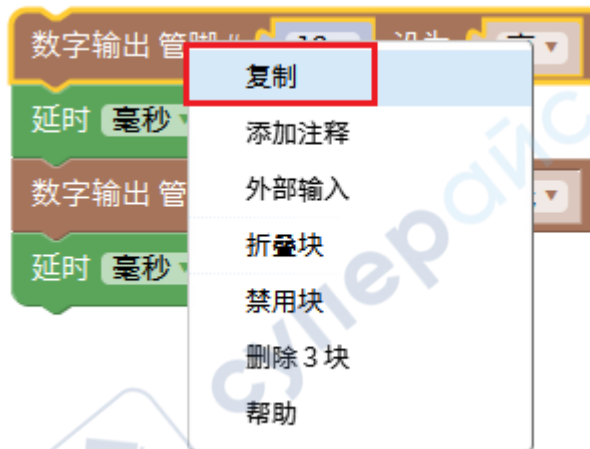
Первая кнопка возвращает графические блоки к стандартному размеру и центрирует их. Вторая кнопка увеличивает графические блоки.

Третья кнопка уменьшает графические блоки.

Также можно использовать колёсико мыши для масштабирования.

Копирование программы

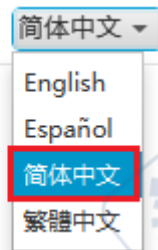
Щёлкните правой кнопкой мыши по графическому блоку и выберите пункт «Копировать». Будет создан такой же блок команды, однако этим способом можно копировать только один блок.



Чтобы скопировать несколько блоков, сначала выделите их мышью, затем нажмите Ctrl+C и Ctrl+V.

Переключение языка

В правом верхнем углу данной области можно выбрать язык интерфейса. На данный момент Mixly 1.2 поддерживает английский, испанский, упрощённый китайский и традиционный китайский языки.



Отмена и повтор действия

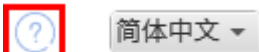


Слева от выбора языка расположены две кнопки со стрелками: Отмена (Undo, Ctrl + Z) и Повтор действия (Redo, Ctrl + Y).

Функция отмены используется для восстановления случайно удалённого кода. Для этого нажмите левую стрелку или сочетание клавиш Ctrl + Z.

Функция повтора выполняет действие, противоположное Ctrl + Z, то есть восстанавливает предыдущее действие. Для этого нажмите правую стрелку или сочетание клавиш Ctrl + Y.

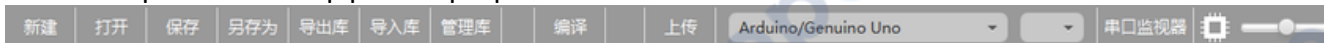
Справочная документация



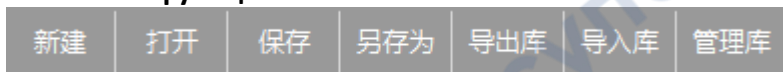
Слева от выбора языка расположен значок ?, который является ссылкой на справочную документацию. Нажмите этот значок, чтобы открыть справочную документацию.

Область системных функций

Область системных функций используется для выполнения следующих операций: создание нового проекта, открытие, сохранение, сохранение как, экспорт библиотек, импорт библиотек, управление библиотеками, компиляция, загрузка программы, выбор модели контроллера и порта, работа с монитором последовательного порта, а также масштабирование интерфейса программы.



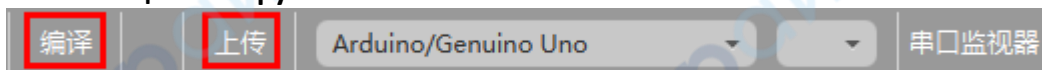
Основные функции



Основные функции Mixly 1.0 включают создание нового проекта, открытие, сохранение и сохранение как. Файлы программ сохраняются в формате .mix.

Если необходимо открыть ранее сохранённый файл, сначала запустите Mixly 1.0, затем нажмите «Открыть» и выберите файл *.mix. Также файл *.mix можно открыть двойным щелчком мыши или перетащить его в область написания программы Mixly 1.0.

Компиляция и загрузка



После завершения написания программы пользователь может нажать кнопку «Компиляция» для проверки логики программы.

Если отображается сообщение «Компиляция не выполнена», необходимо проверить программу согласно выданным подсказкам.

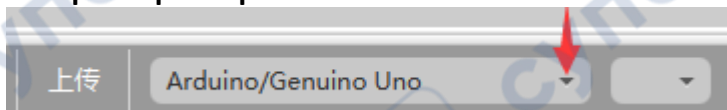
Если отображается сообщение «Компиляция выполнена успешно», это означает, что логических ошибок не обнаружено и программу можно загружать.

Если появляется сообщение «Ошибка загрузки», в большинстве случаев проблему можно устранить отключением и повторным подключением USB-кабеля.

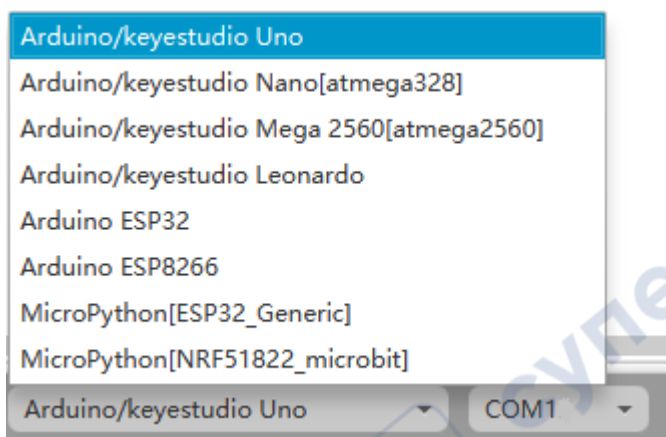
Если отображается сообщение «Загрузка выполнена успешно», это означает, что программа успешно загружена в контроллер.

Если пользователь уверен в правильности программы, можно сразу нажать кнопку загрузки без предварительной компиляции.

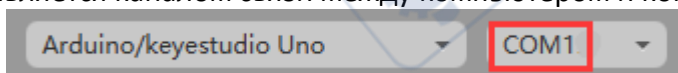
Контроллер и порт



При нажатии на раскрывающийся список выбора главной платы отображается множество моделей контроллеров. Пользователь должен выбрать модель контроллера, соответствующую используемой плате.



После выбора модели контроллера необходимо выбрать соответствующий номер порта. Порт является каналом связи между компьютером и контроллером.



Монитор последовательного порта



Монитор последовательного порта используется совместно с командами последовательной связи, расположенными в разделе коммуникационных модулей. Он может использоваться для вывода значений переменных, данных датчиков и другой информации.

Масштабирование интерфейса



Справа от монитора последовательного порта расположен ползунок, который можно перемещать влево и вправо для увеличения или уменьшения масштаба всего интерфейса Mixly 1.0.

В отличие от функций увеличения и уменьшения в области построения программы (которые изменяют только размер блоков кода), данный ползунок изменяет размеры всех областей интерфейса, кроме области сообщений.

7 Уроки

Уроки доступны по ссылкам:

- для среды разработки Arduino
<https://www.keyesrobot.cn/projects/KE3051/zh-cn/latest/docs/Arduino/Arduino.html#id6>
- для среды разработки Scratch
<https://www.keyesrobot.cn/projects/KE3051/zh-cn/latest/docs/Scratch/Scratch.html#id4>
- для среды разработки Mixly
<https://www.keyesrobot.cn/projects/KE3051/zh-cn/latest/docs/Mixly/Mixly.html#id6>

8 Устранение распространённых неисправностей

1. Робот не реагирует

- 1) Проверьте, достаточно ли заряжен аккумулятор.

2) Проверьте правильность подключения проводов (контакт 5V на нижней плате должен быть подключён к контакту 5V на плате расширения).

2. Компьютер не распознаёт USB-порт

1) Убедитесь, что установлен драйвер CP2102 (см. документ «Настройка среды разработки»).

2) Проверьте исправность USB-кабеля.

3. Ошибка при загрузке программы

1) Проверьте в соответствии с материалами курса, импортированы ли библиотеки MecanumCar_v2, Adafruit_NeoPixel, ir и Servo.

2) Проверьте правильность выбора типа платы и COM-порта.

4. Не удаётся подключиться к приложению

Убедитесь, что Bluetooth-модуль правильно подключён к плате расширения, а на смартфоне включены Bluetooth и служба определения местоположения. Затем повторно подайте питание на робот и выполните подключение ещё раз.