

Xiao-r GFS-X AI Raspberry Pi 4B



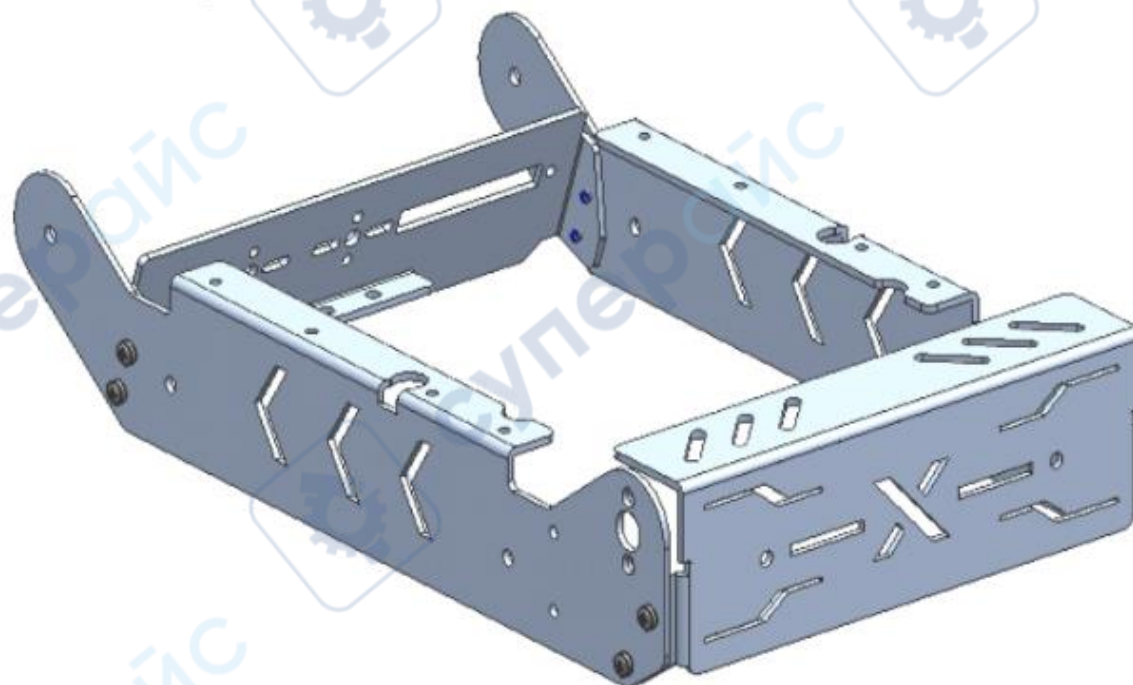
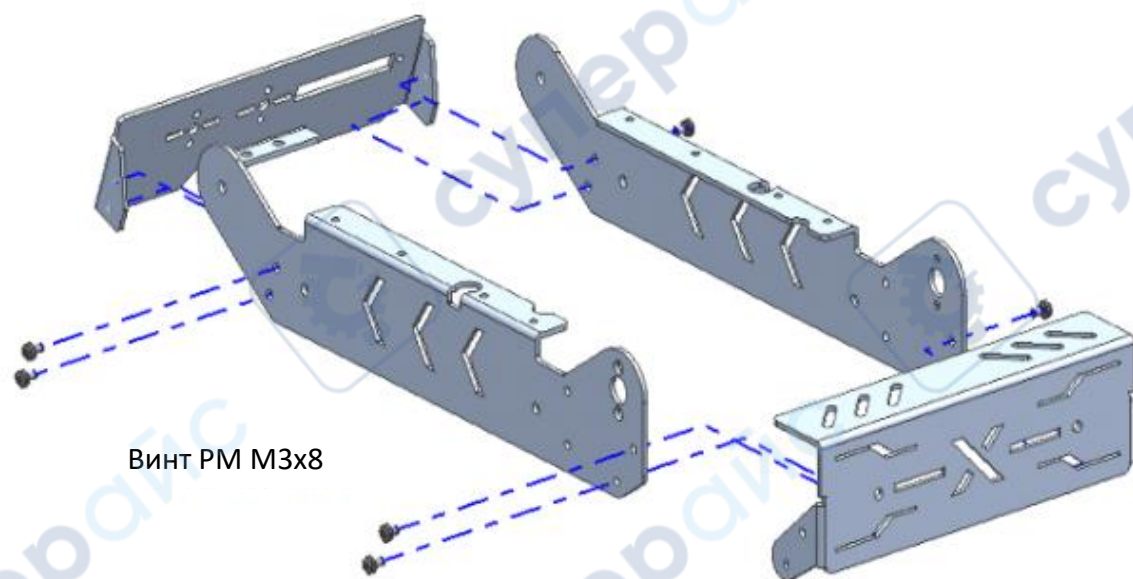
Краткое руководство

Содержание

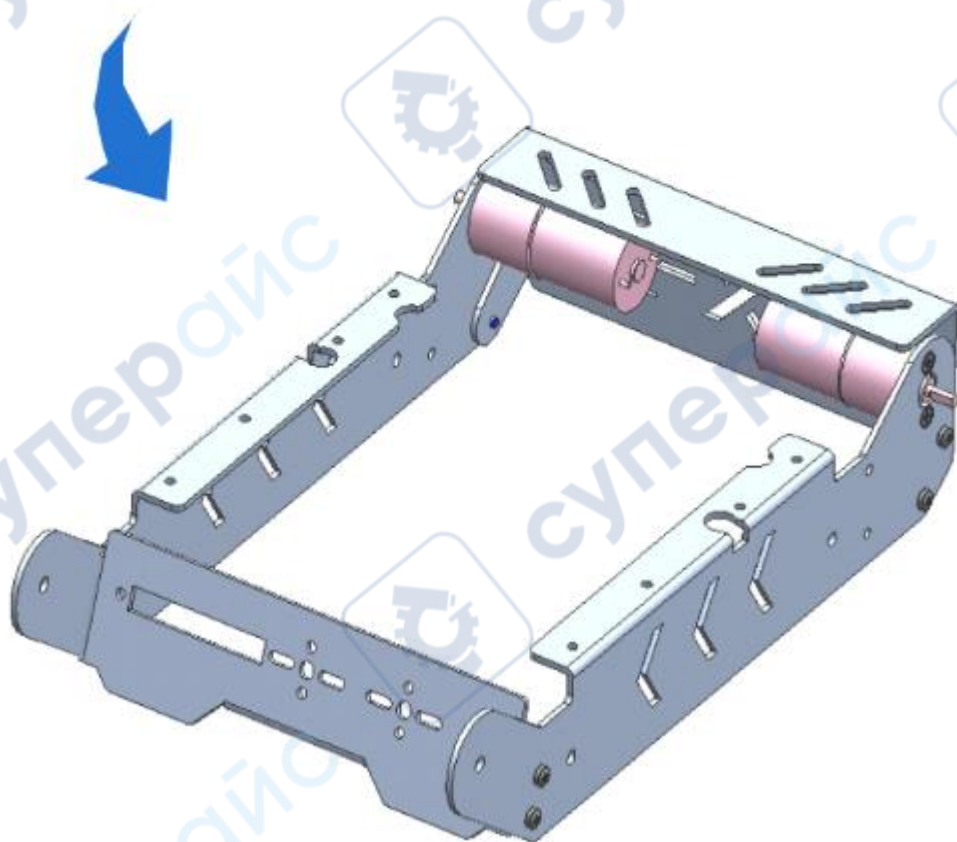
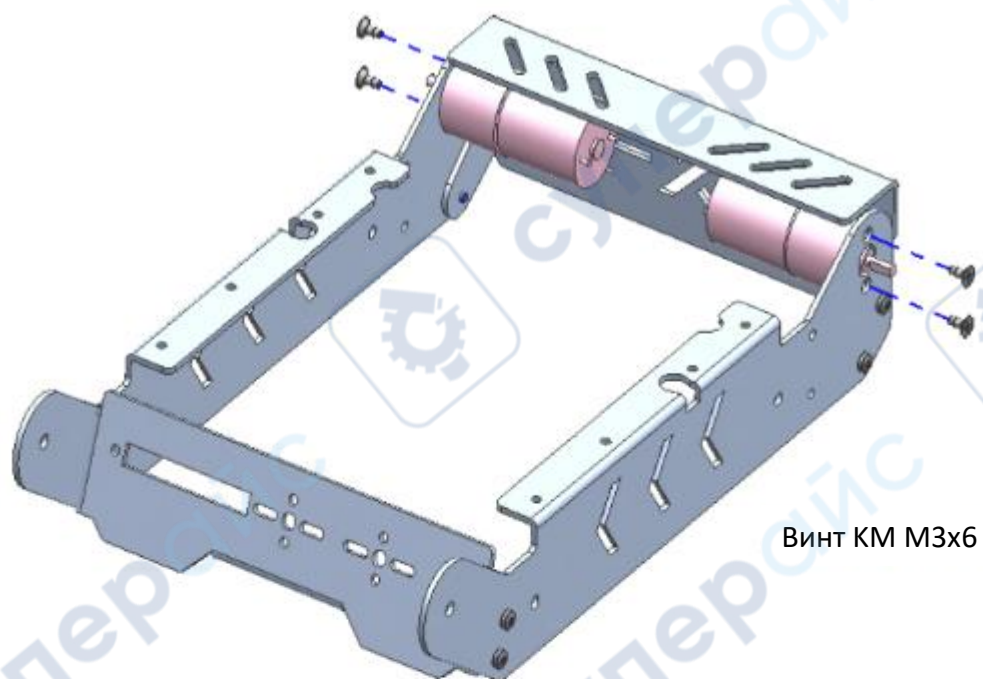
1 Шаги сборки шасси.....	3
1.1 Сборка рамы шасси	3
1.2 Сборка моторов	4
1.3 Установка колес гусеничного привода	5
1.4 Установка ведущего колеса	6
1.5 Сборка плоскости шасси.....	7
1.6 Установка дорожки	8
1.7 Установка верхней крышки	8
2 Установка датчика	9
2.1 Установка световой панели RGB.....	9
2.2 Установка инфракрасного датчика XR.....	10
2.3 Установка промышленных инфракрасных датчиков	10
2.4 Установка компонентов карданного подвеса	11
2.5 Установка приемника PS2.....	14
2.6 Установка модуля Wi-Fi.....	15
2.7 Установка материнской платы Raspberry Pi	17
2.8 Установка материнской платы UNO (stm32)	18
2.9 Установка роботизированной руки	19
3 Введение.....	19
3.1 Описание функций и интерфейсов материнской платы	19
3.2 Электрическая схема подключения	22
4 Инструкции по загрузке.....	28
4.1 Загрузка приложения	28
4.2 Использование тележки	29
4.3 Инструкции по функциям	32
5 Руководство по вторичной разработке.....	36
5.1 Arduino	36
5.2 Raspberry Pi	37
5.3 STM32.....	37
6 Распространенные проблемы.....	38

1 Шаги сборки шасси

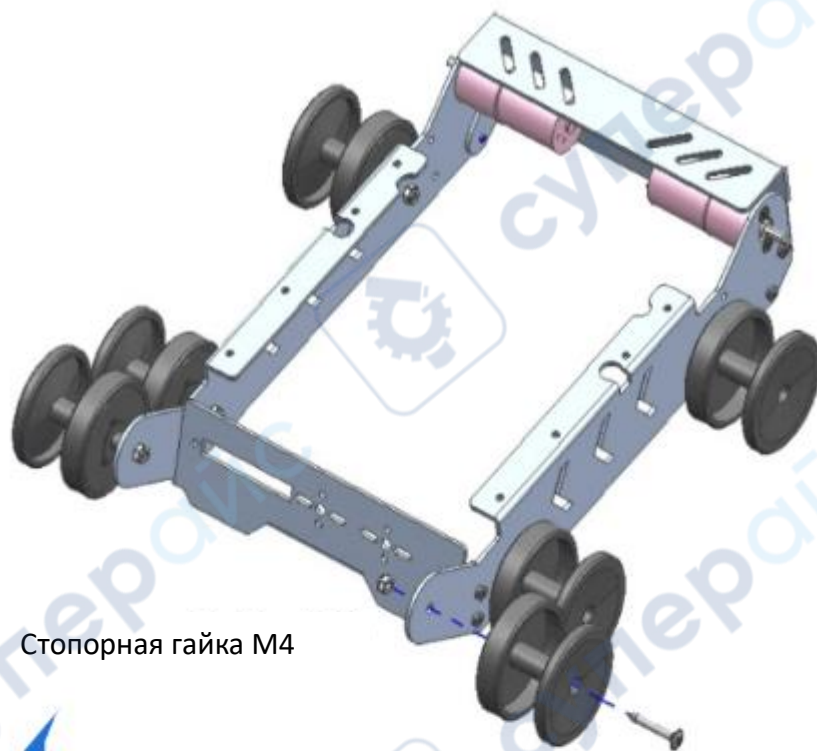
1.1 Сборка рамы шасси



1.2 Сборка моторов

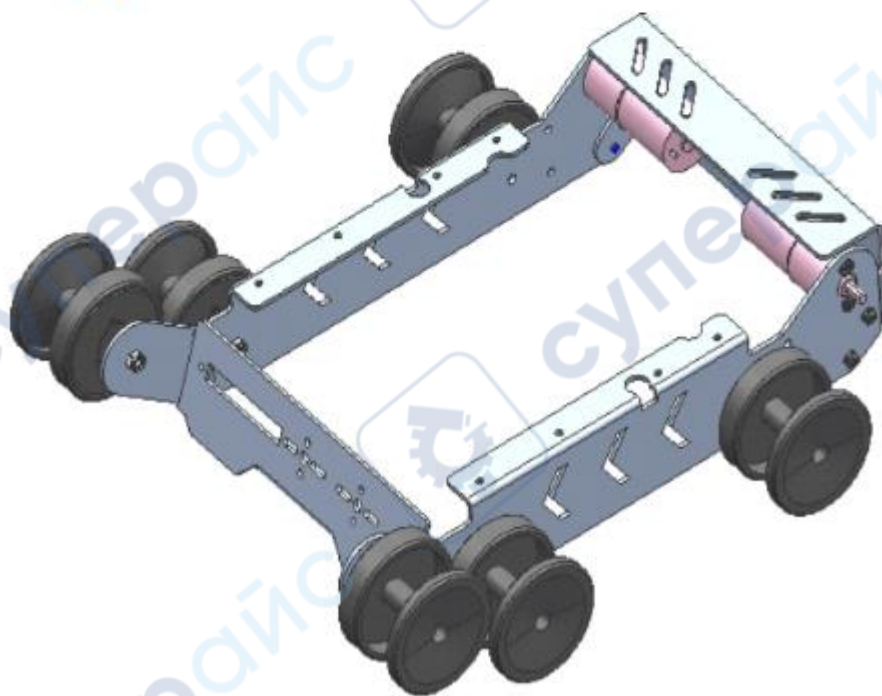


1.3 Установка колес гусеничного привода

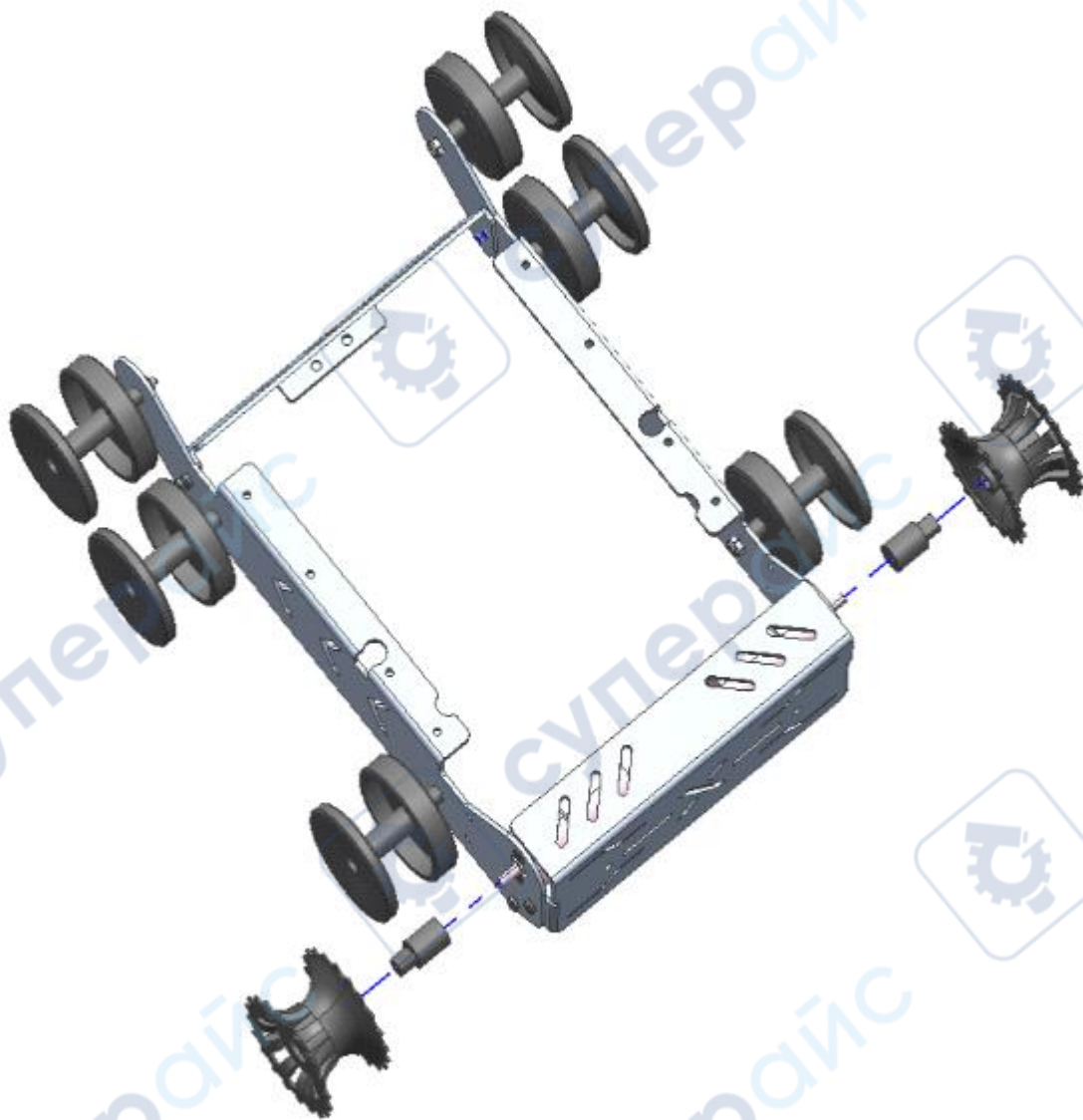


Стопорная гайка М4

Винт РМ М4х35



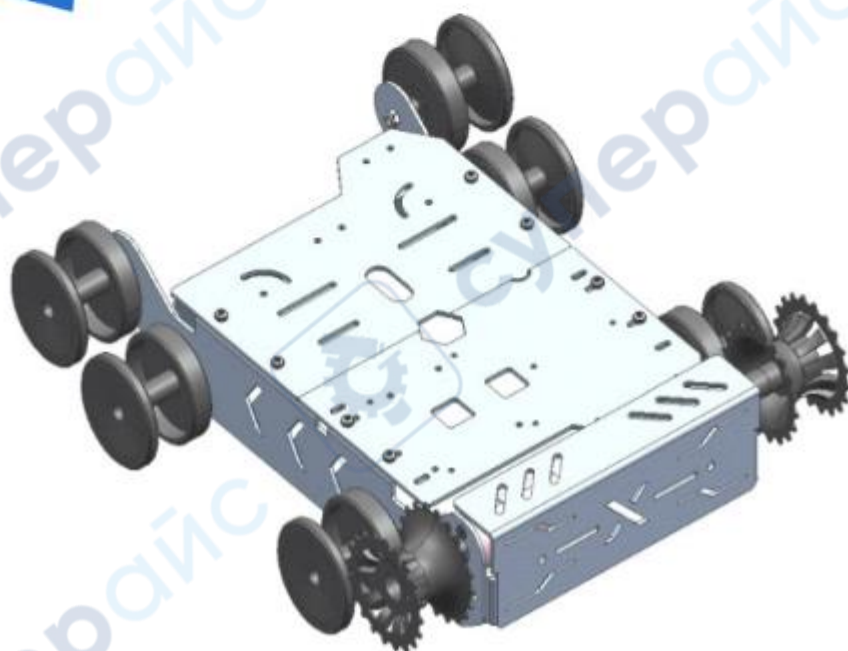
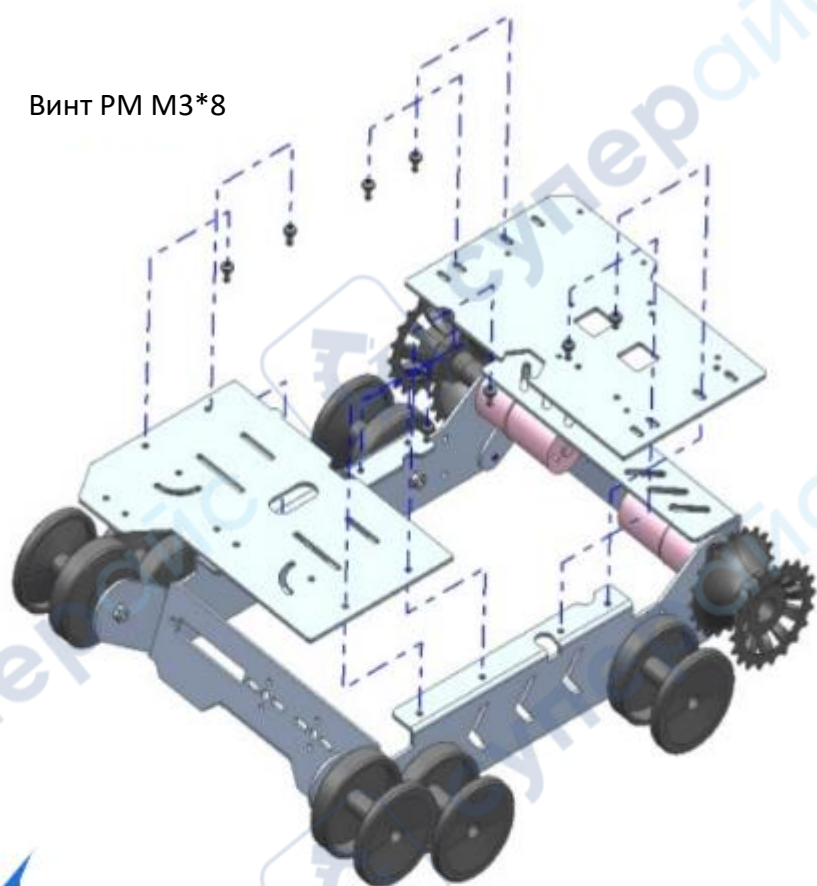
1.4 Установка ведущего колеса



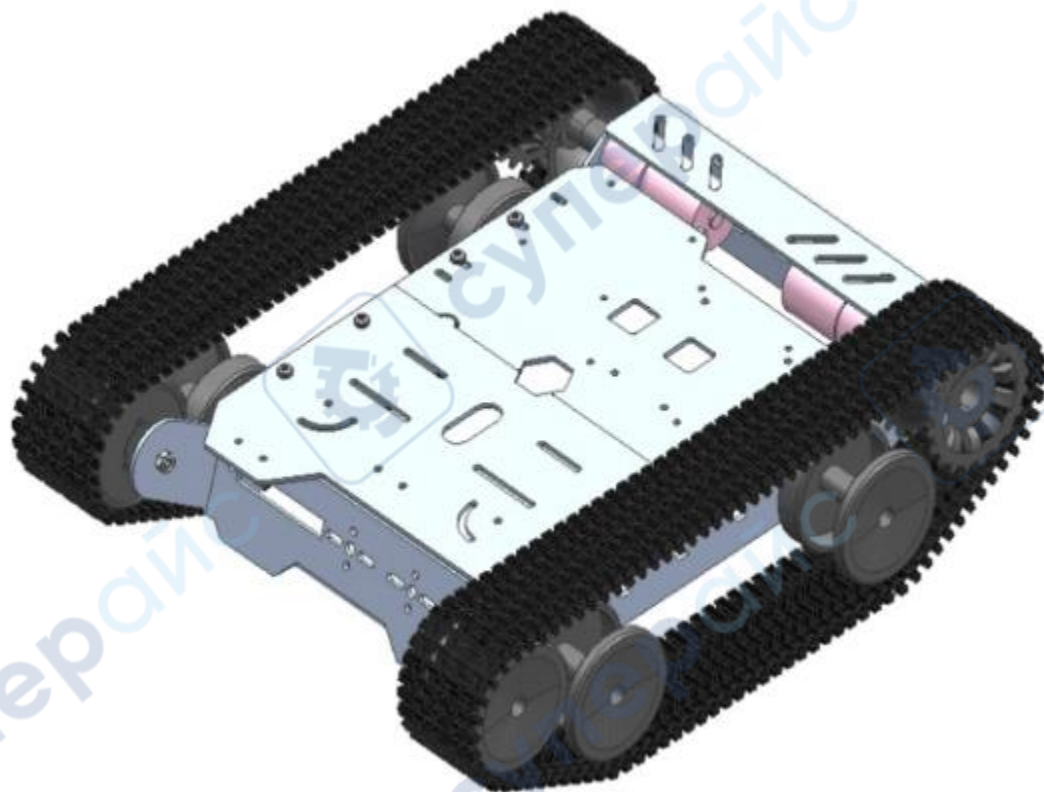
Винт КМ М3х10

1.5 Сборка плоскости шасси

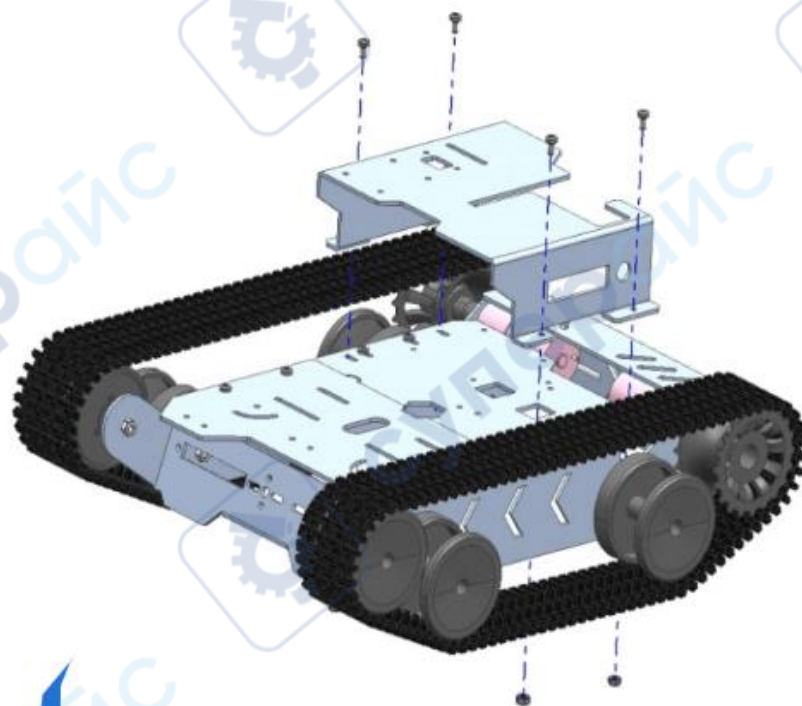
Винт РМ М3*8

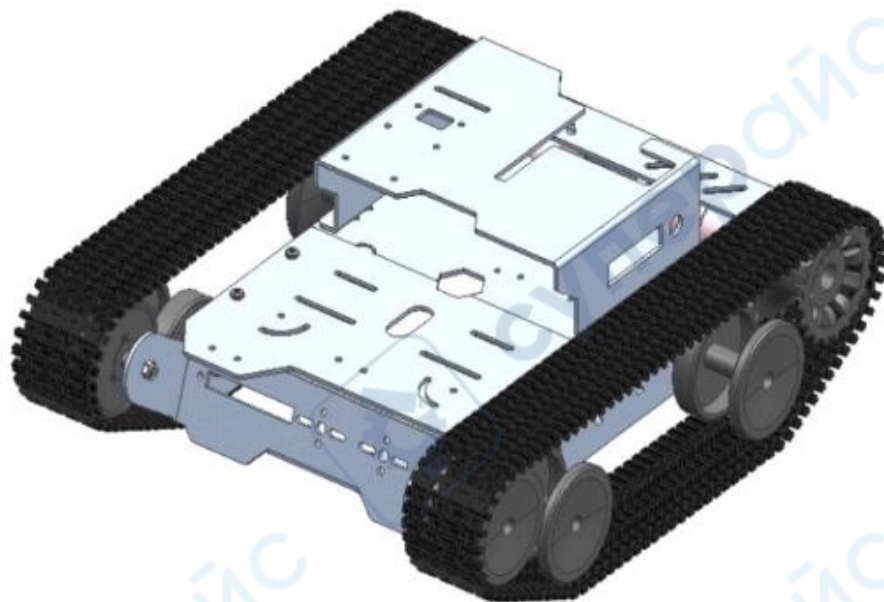


1.6 Установка дорожки



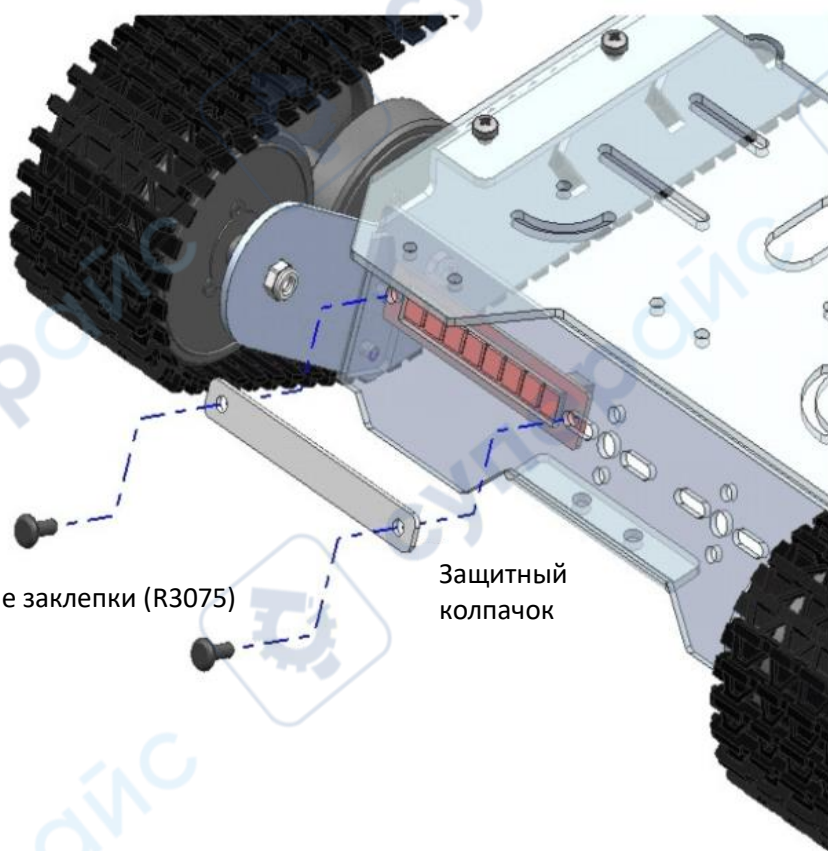
1.7 Установка верхней крышки





2 Установка датчика

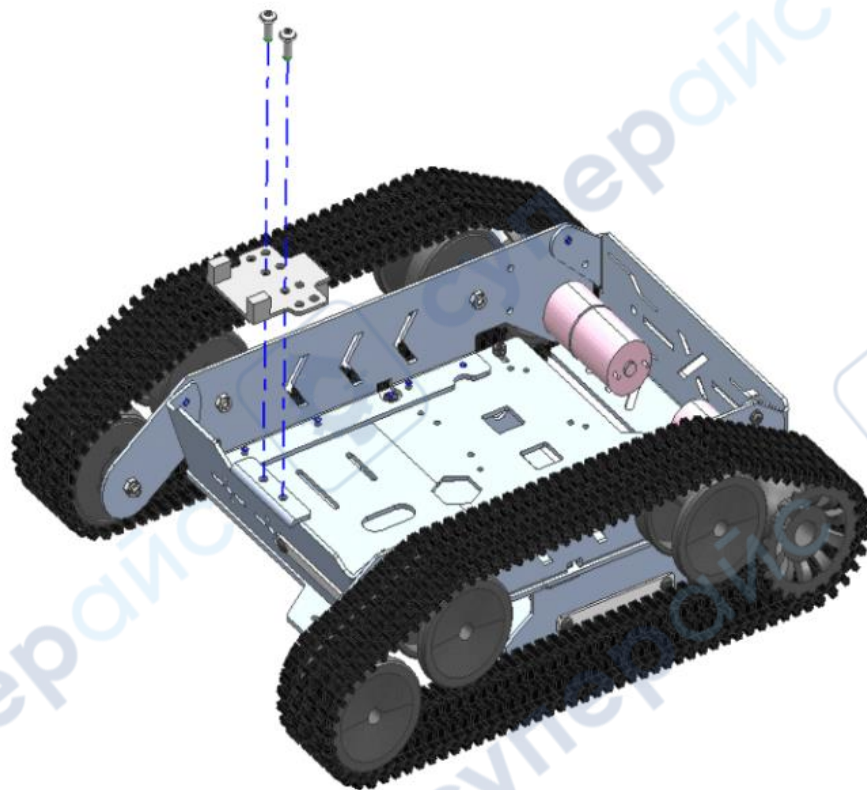
2.1 Установка световой панели RGB



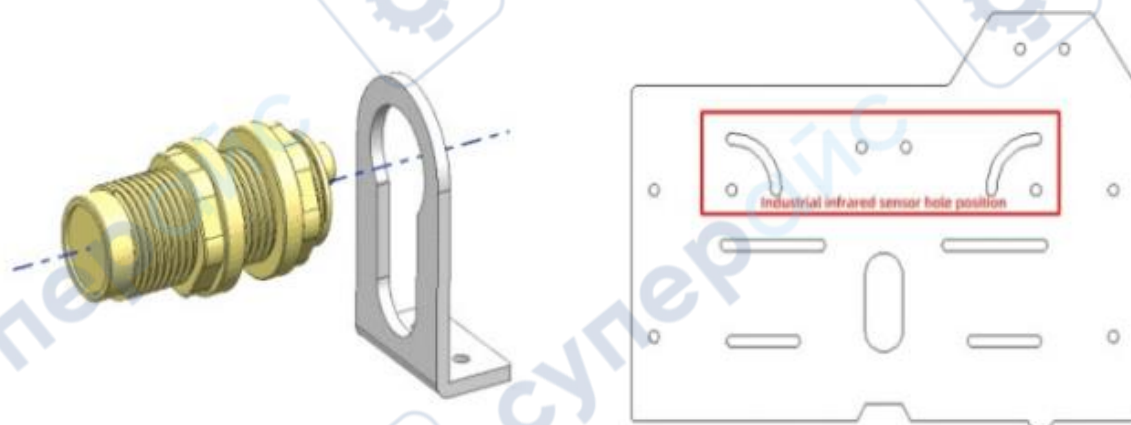
2 шт нейлоновые заклепки (R3075)

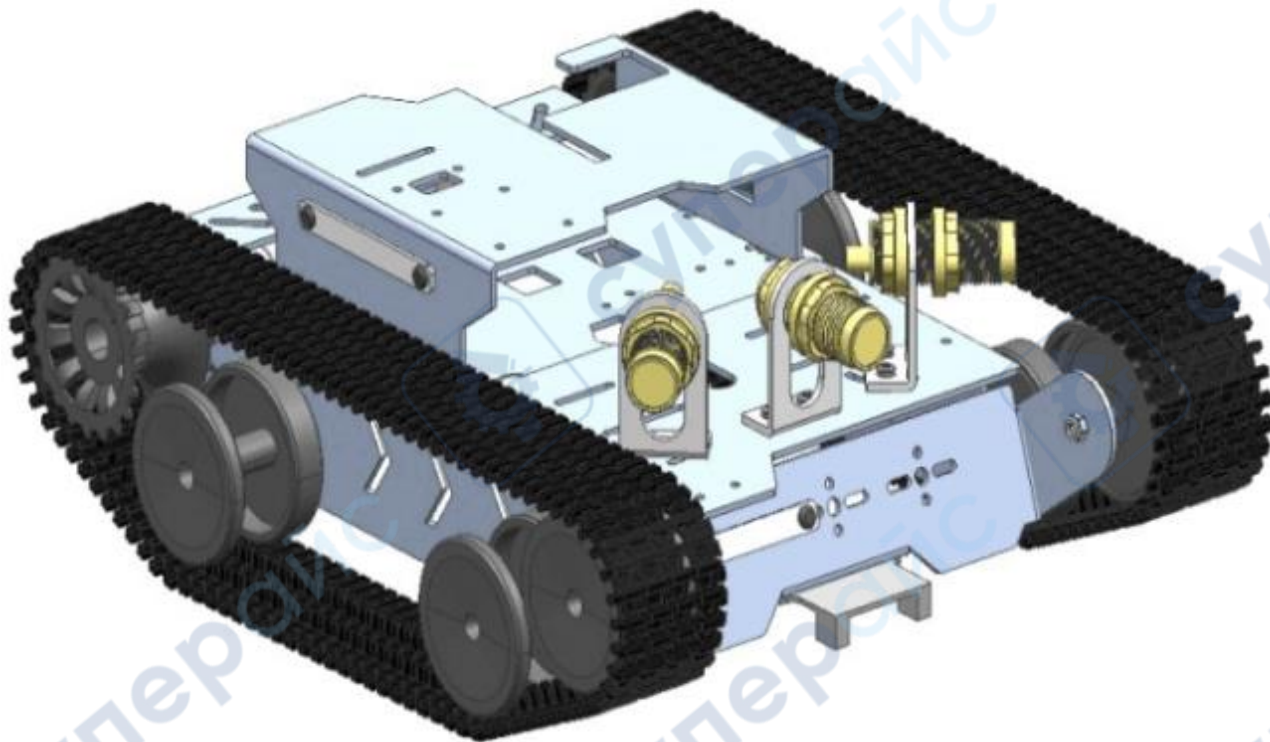
Защитный колпачок

2.2 Установка инфракрасного датчика XR

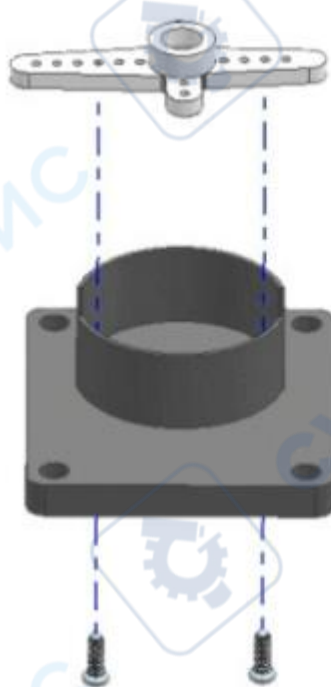


2.3 Установка промышленных инфракрасных датчиков

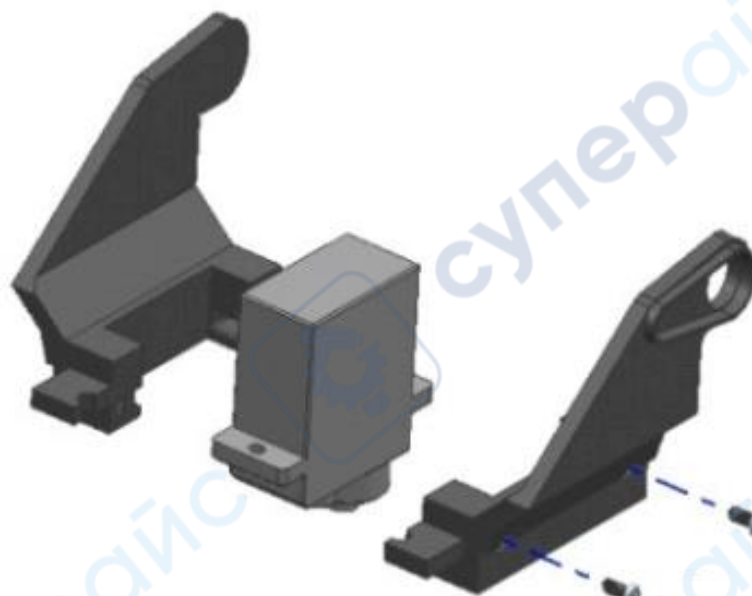




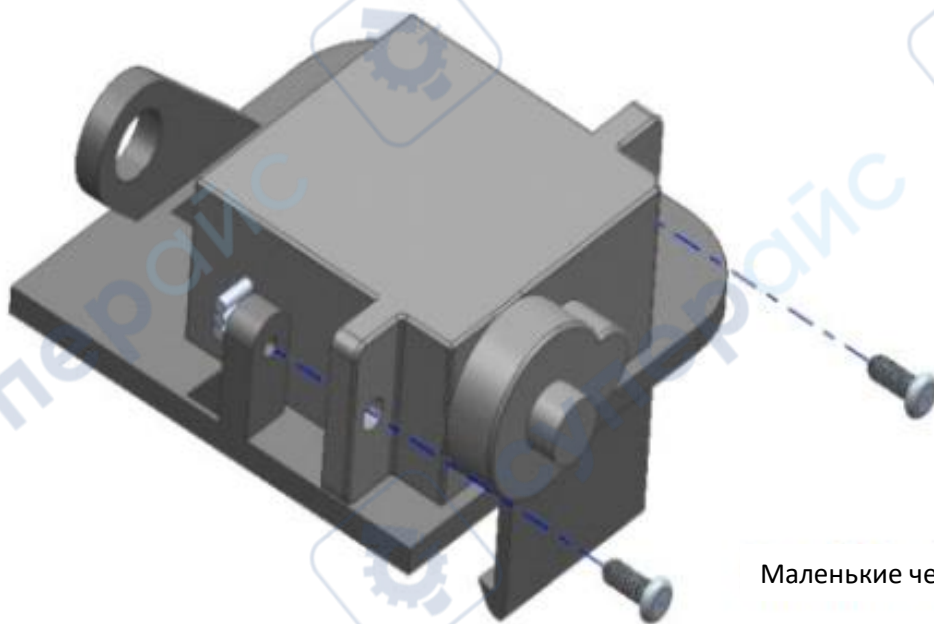
2.4 Установка компонентов карданного подвеса



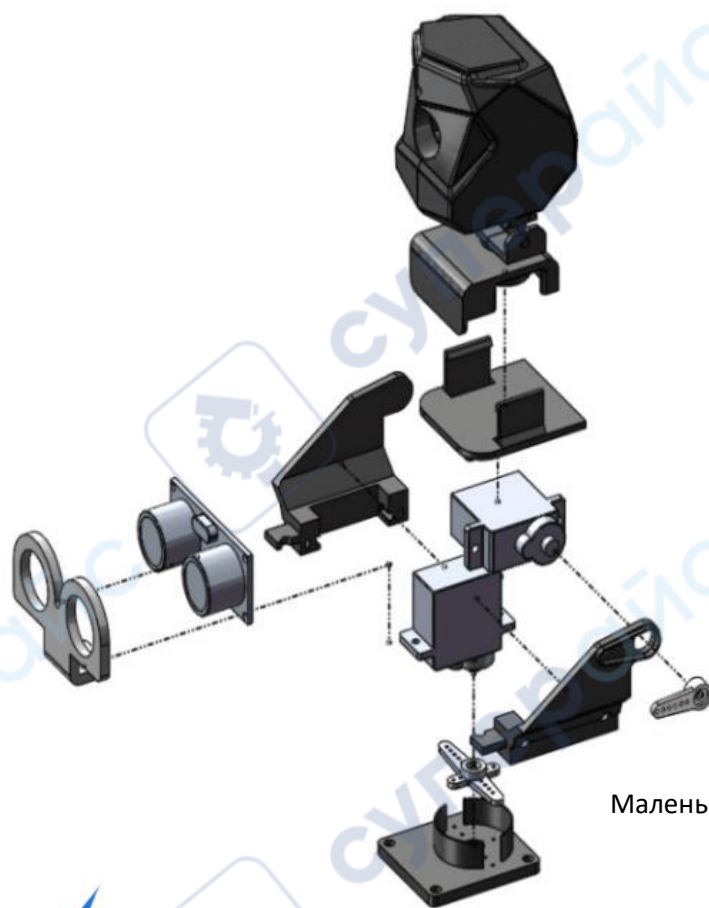
Маленькие черные винты



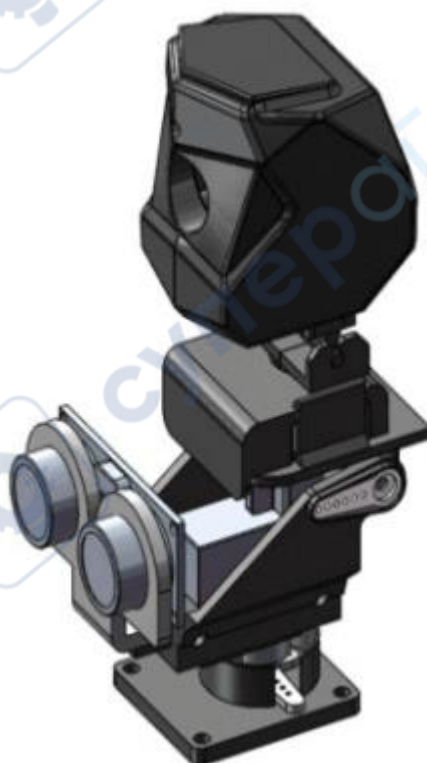
Маленькие белые винты



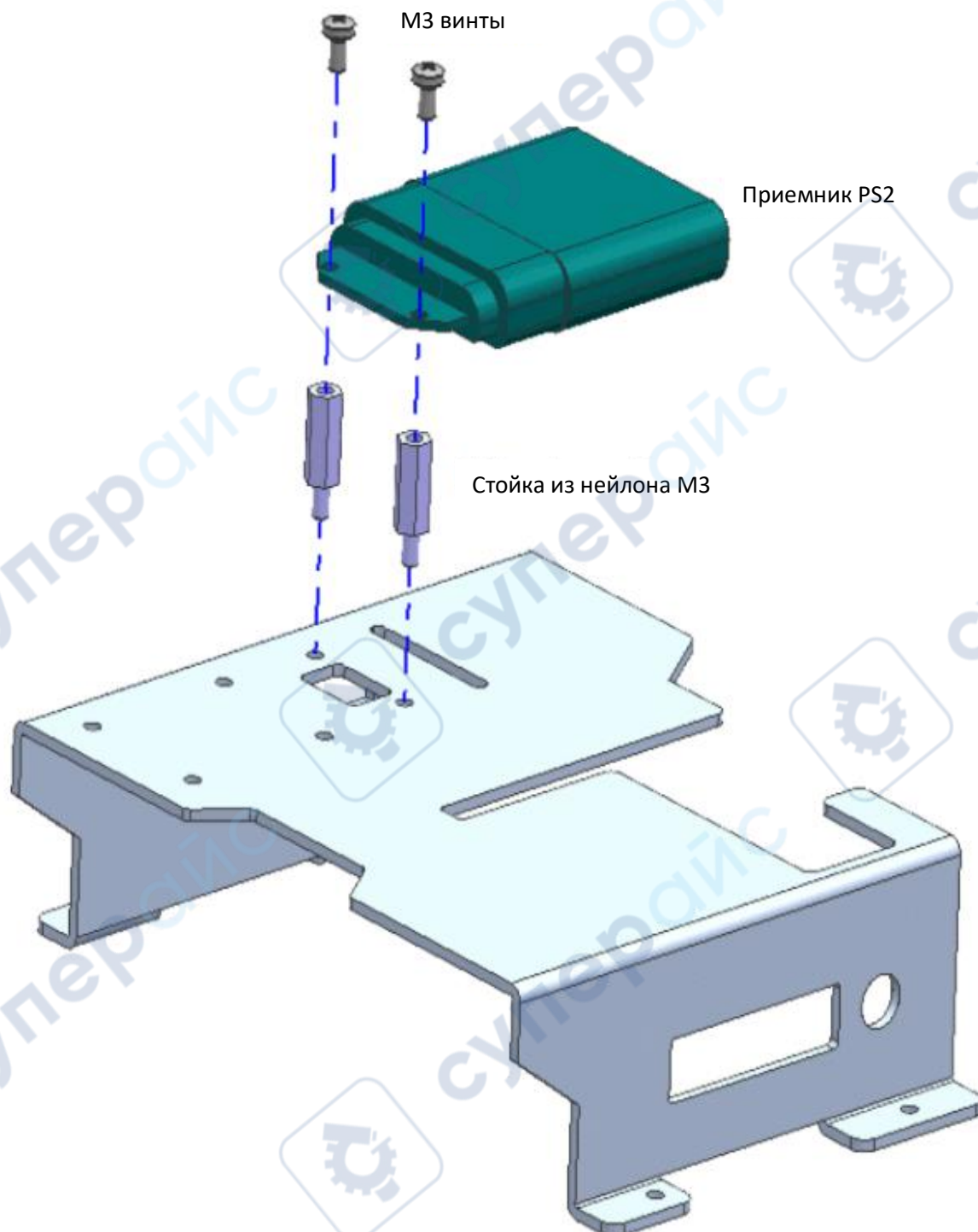
Маленькие черные винты



Маленькие белые винты



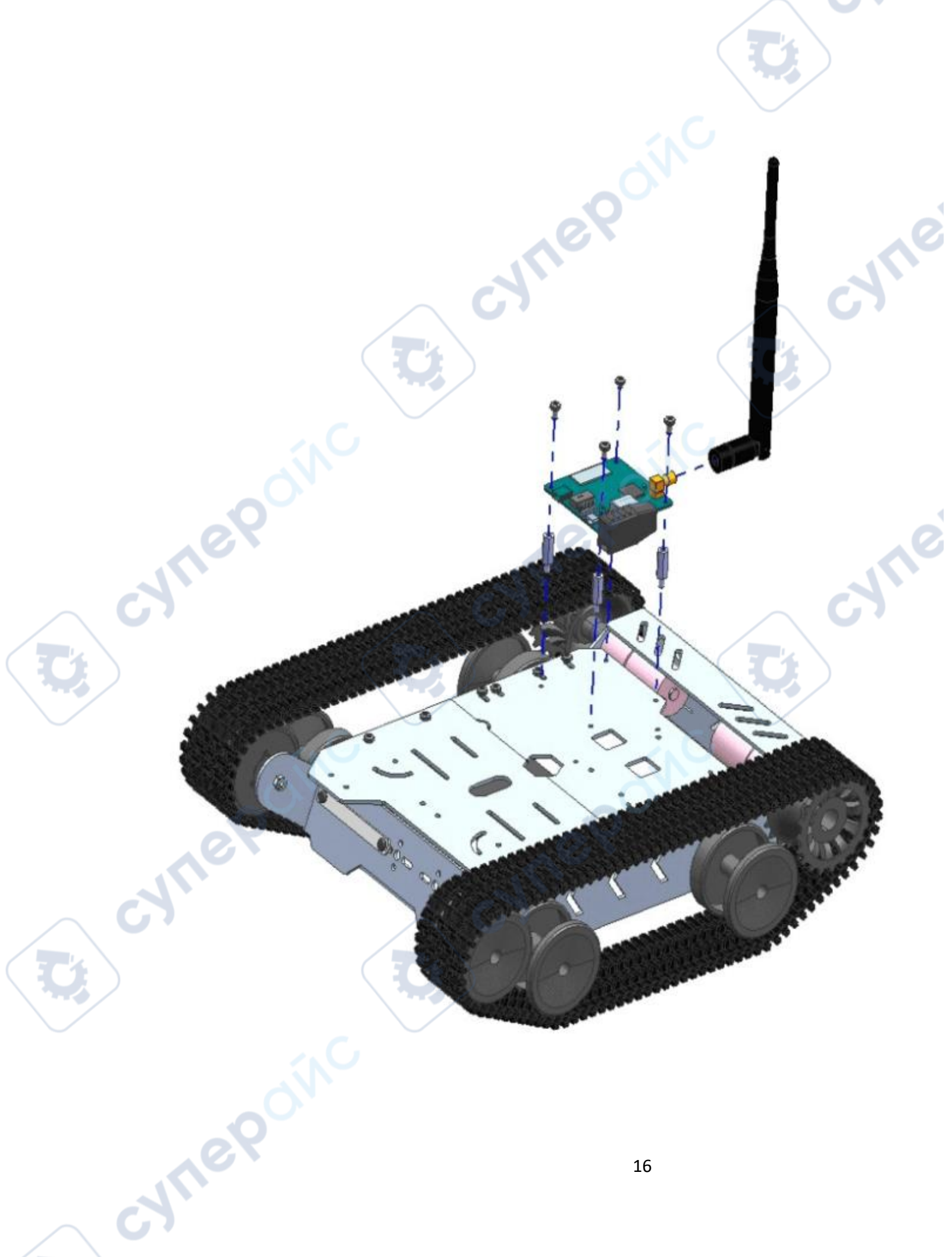
2.5 Установка приемника PS2



2.6 Установка модуля Wi-Fi

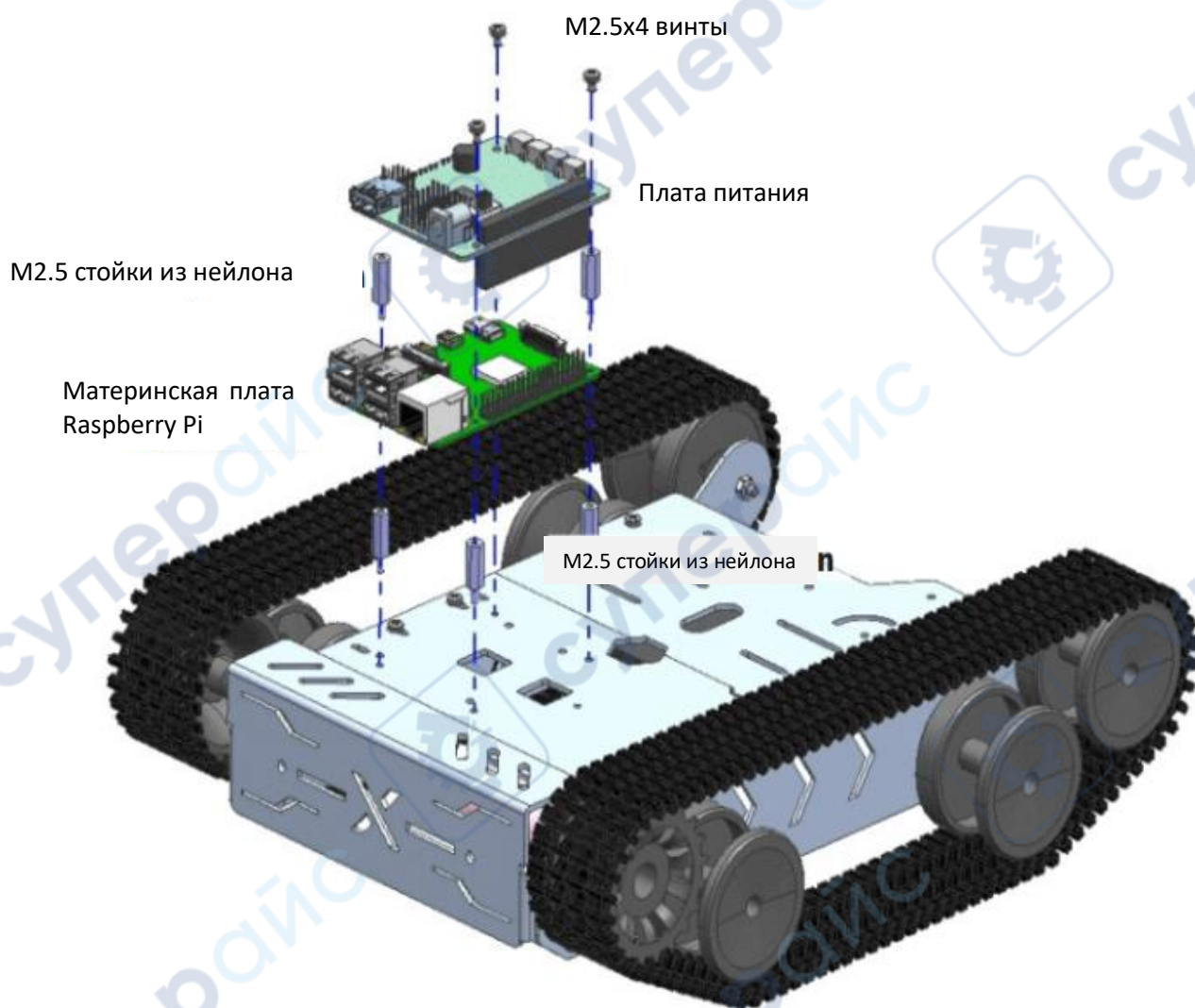
Примечание: Если вы используете материнскую плату Raspberry Pi, то вам не нужно устанавливать модуль WiFi, этот шаг можно пропустить).





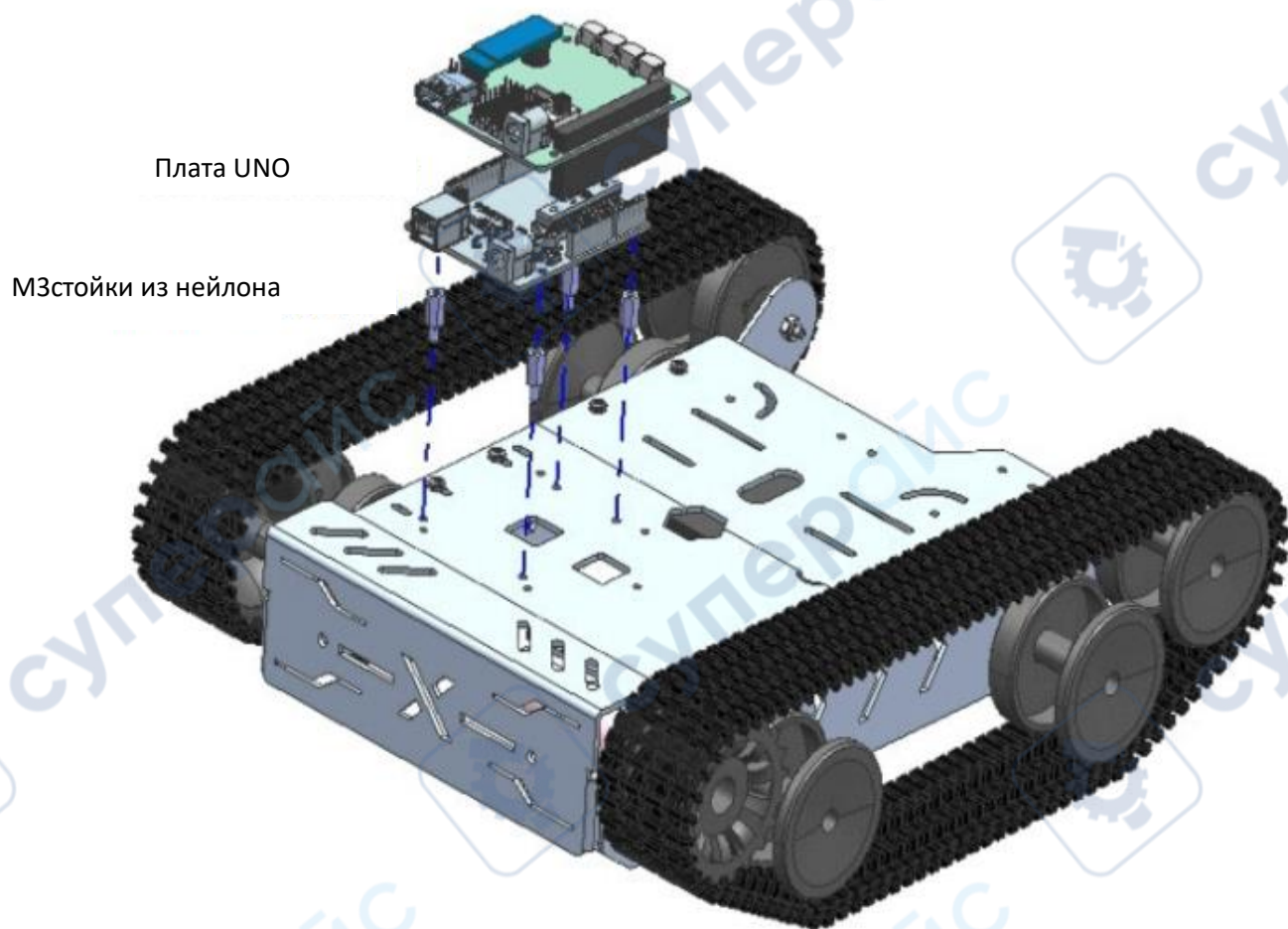
2.7 Установка материнской платы Raspberry Pi

Raspberry Pi не нуждается в установке модуля Wi-Fi!



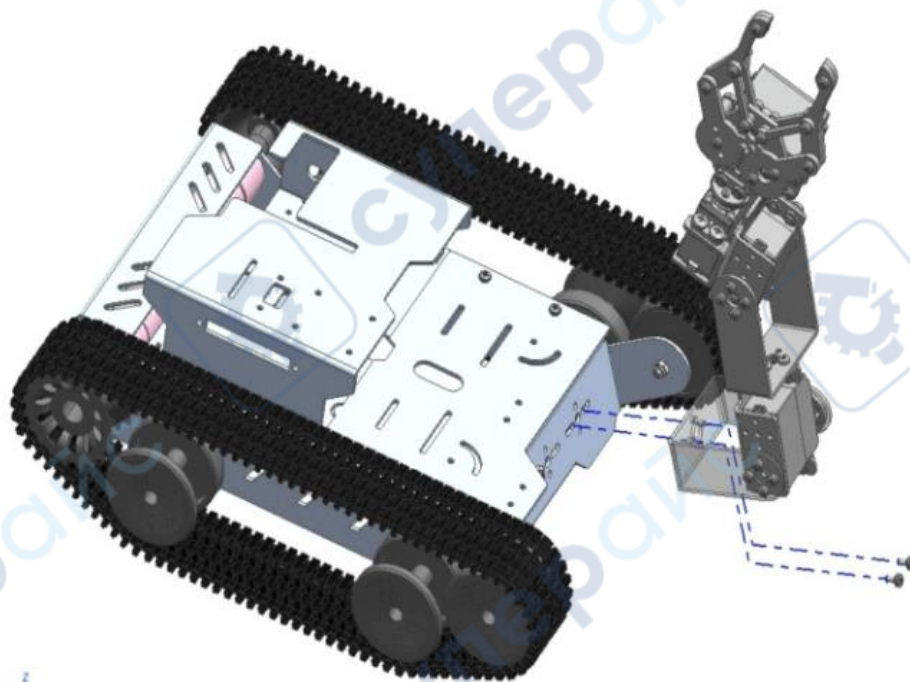
2.8 Установка материнской платы UNO (stm32)

Метод установки STM32 и расположение отверстий такие же, как и в UNO, в данной схеме в качестве примера используется UNO



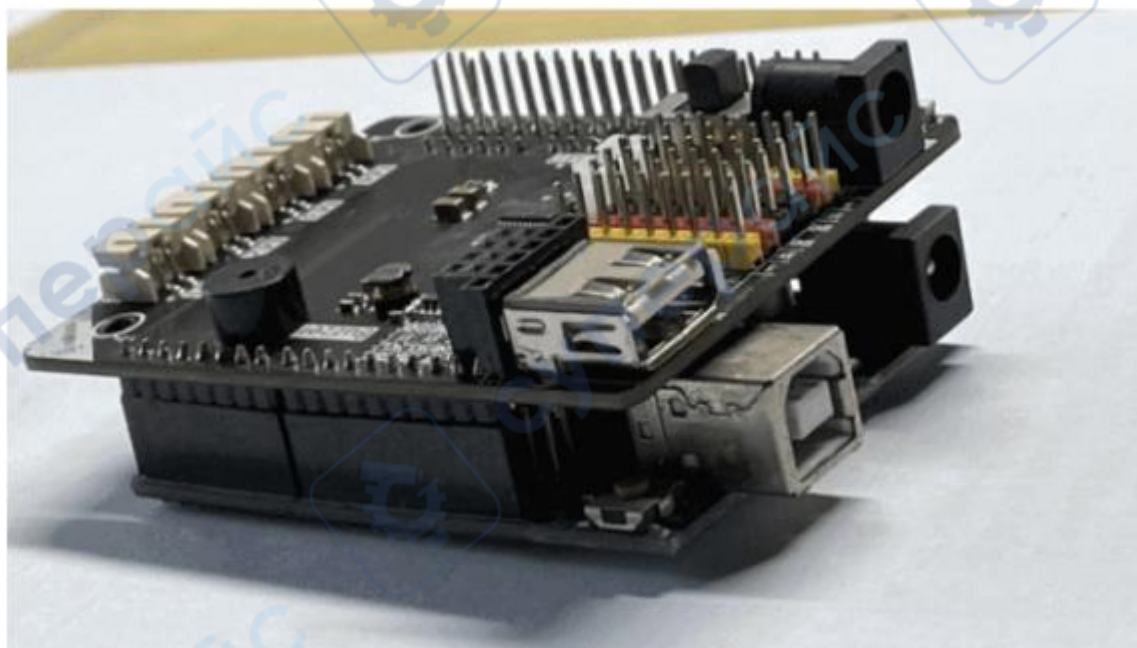
2.9 Установка роботизированной руки

Рука робота закреплена на смарт-каре GFSX с помощью винтов и гаек

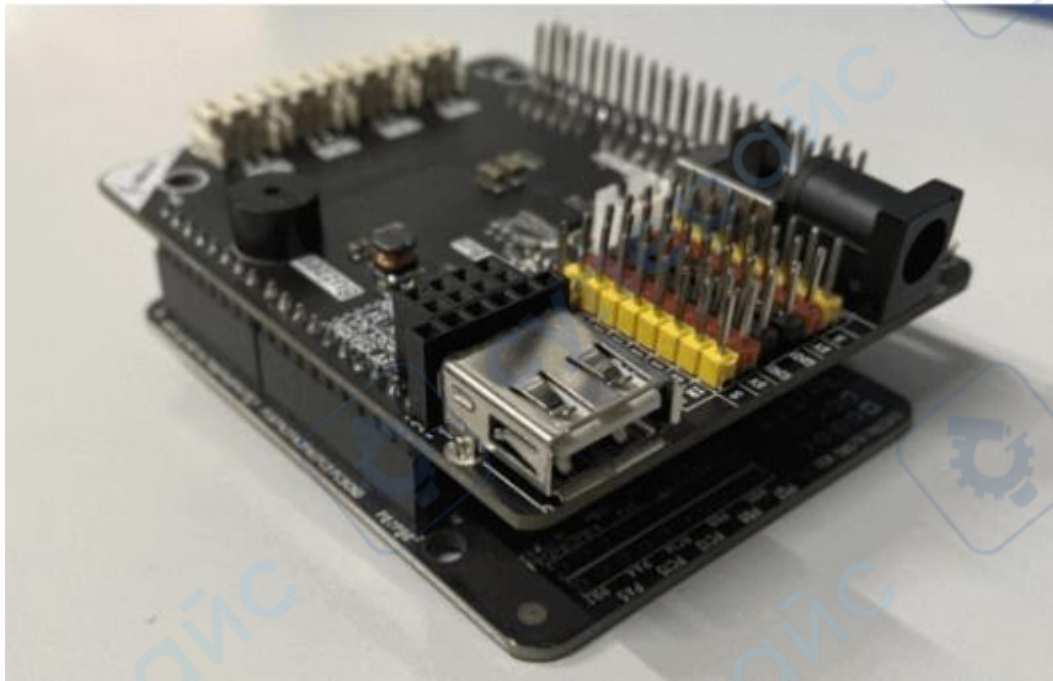


3 Введение

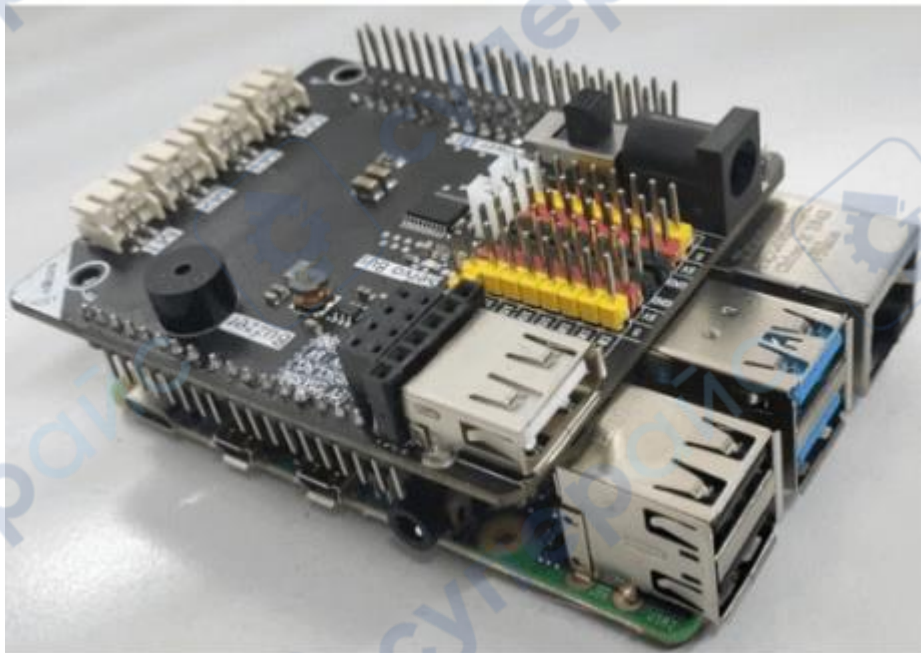
3.1 Описание функций и интерфейсов материнской платы



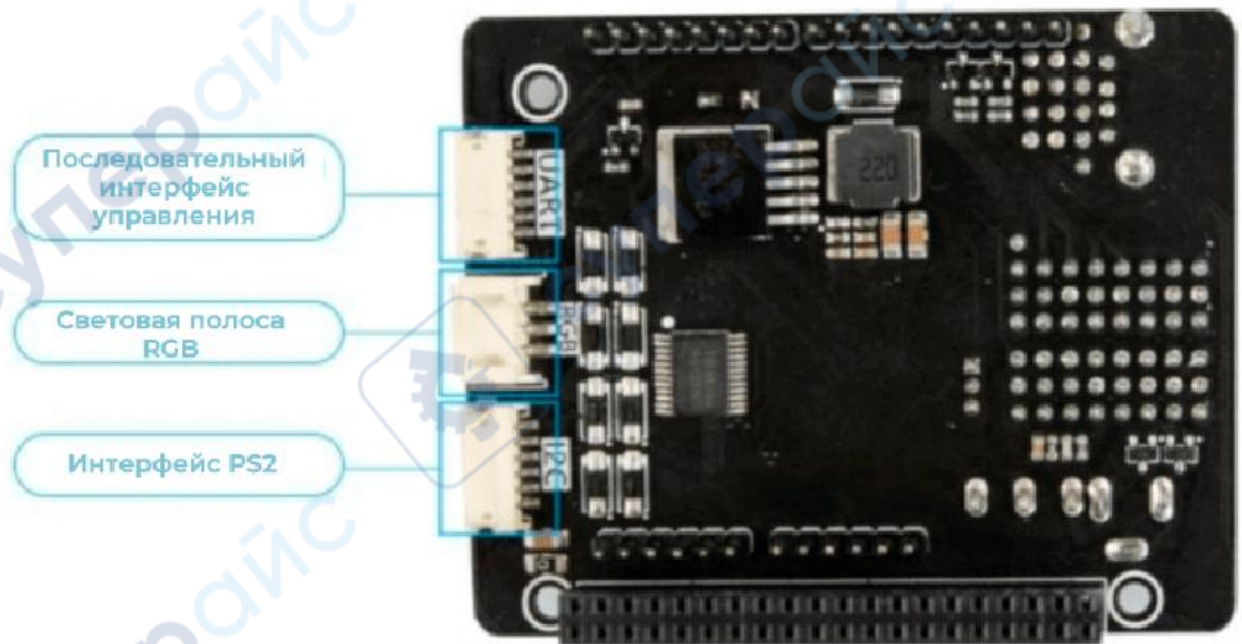
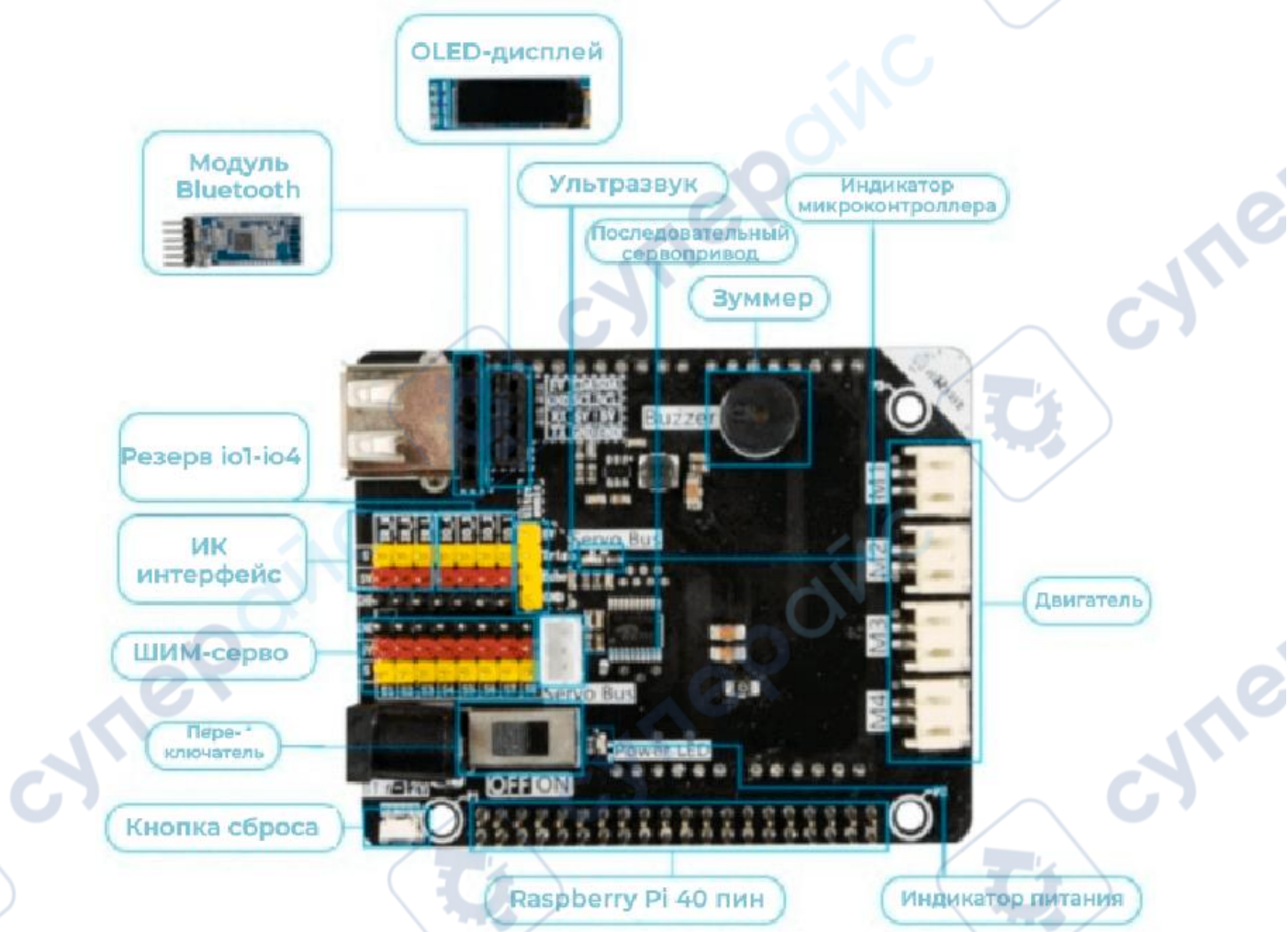
Arduino UNO и плата питания



STM32 и плата питания



Raspberry Pi и плата питания



Советы: Модуль Bluetooth уникален для машин серий Arduino и STM32. Сама материнская плата Raspberry Pi имеет встроенные функции Bluetooth и WiFi.

Плата драйвера PWR.X.A (ориентировочно) - это многофункциональная плата питания, подходящая для Arduino UNO R3/Raspberry Pi 4B(3B+)/STM32(Small R).

Ее основные функции заключаются в следующем:

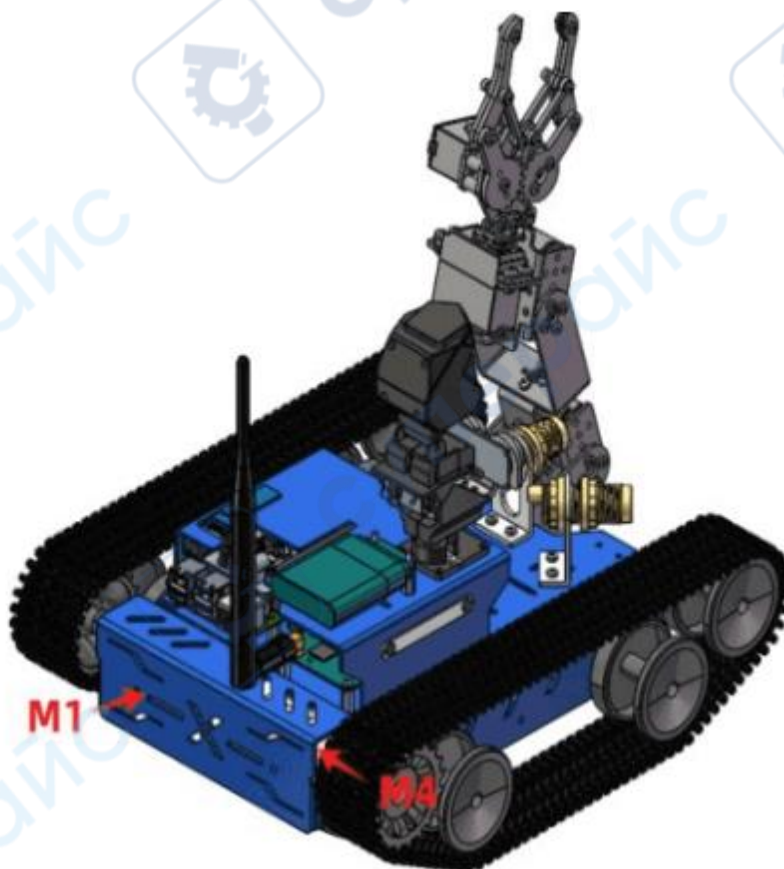
1. Интегрированный MCU: Плата драйвера интегрирует MCU, и драйвер был написан внутри, что уменьшает сложность кодирования.
2. Функция стабилизации напряжения: Она может стабилизировать напряжение 7-12 В до 5 В и подавать питание на основную плату.
3. Привод двигателя: Интеграция TB6612, обеспечивает двусторонний привод двигателя, который может управлять прямым, обратным ходом и остановкой двигателя.
4. Сервопривод: Обеспечить 8 приводов рулевого механизма.
5. Расширенный ввод-вывод: Обеспечивает 4 канала расширяемого ввода-вывода.
6. Встроенный пассивный зуммер: не требуется прокладка дополнительных проводов. Плата драйвера имеет встроенный пассивный зуммер, который можно напрямую программировать и использовать.

3.2 Электрическая схема подключения

Здесь в основном описана схема подключения каждого датчика. Если после прочтения остается что-то неясное, рекомендуем посмотреть видеоролик по сборке или связаться с производителем напрямую для получения соответствующей технической поддержки.

Подключение двигателя

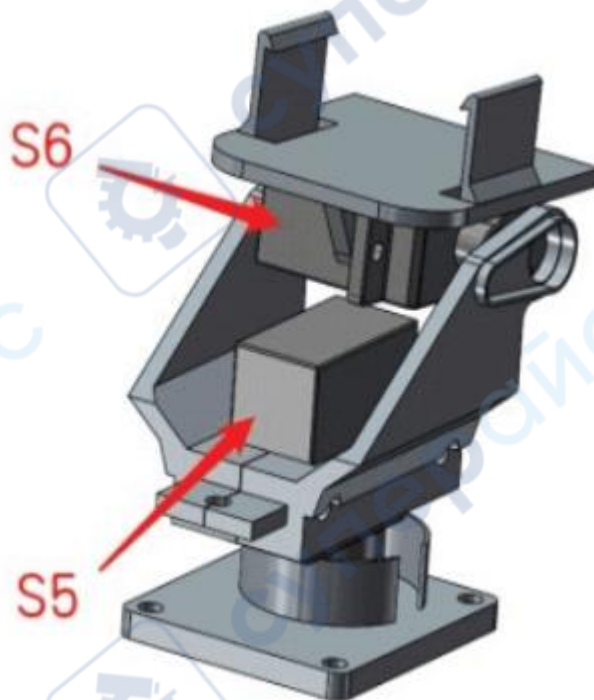
- Левый мотор GFS-X подключен к M1, правый мотор подключен к M4



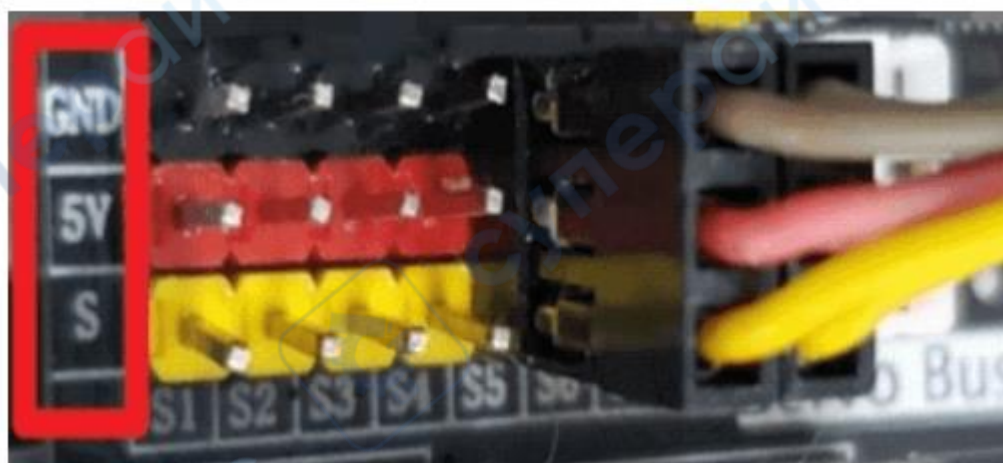
Подключение сервопривода

Рулевой механизм разделен на две части: видео-панорамирование/наклон и роботизированный манипулятор; видео-панорамирование/наклон X серии всех машин разработки являются стандартными, а роботизированный манипулятор является стандартным только для гусеничных машин разработки.

Видео кардан имеет два сервопривода 9G, как показано на рисунке ниже:



Подключите их к портам S5 и S6 на плате драйвера соответственно; при подключении сервопривода подключите коричневый провод сервопривода к GND, красный - к 5 В, а желтый - к интерфейсу S, как показано на рисунке ниже:



Рука робота имеет 4 сервопривода сцепления по 7 кг, которые подключены к четырем сервопортам S1, S2, S3, S4, как показано на следующем рисунке:



При подключении верхнего сервопривода с помощью удлинителя обратите внимание на последовательность подключения удлинительного кабеля и сервокабеля.

Подключение светодиодной ленты RGB

Светодиодная лента в автомобиле состоит из двух частей. Для освещения автомобиля и индикатора питания используются два комплекта светодиодных лент.

Исходя из диаграммы распределения интерфейсов, представленной в начале руководства, можно понять, что светодиодная лента подключается к среднему интерфейсу на задней панели платы управления: интерфейс RGB. Первая подключенная светодиодная лента — это индикатор питания. За ней следует вторая группа светодиодных лент, которые служат автомобильными фарами. Схематическое изображение выглядит следующим образом:



Подключение датчика контроля линии

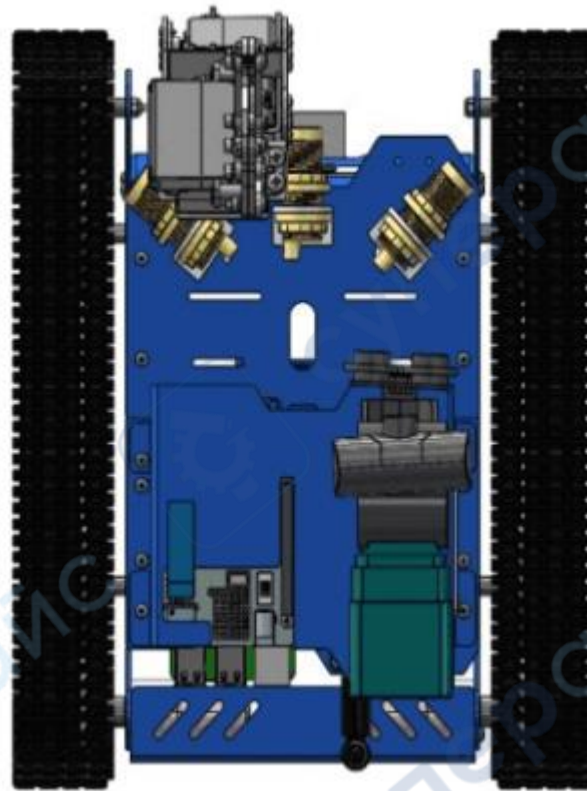
Один конец провода, используемого датчиком следования за линией, выполнен в виде сетевого порта, а другой конец — в виде 4-контактной линии DuPont.



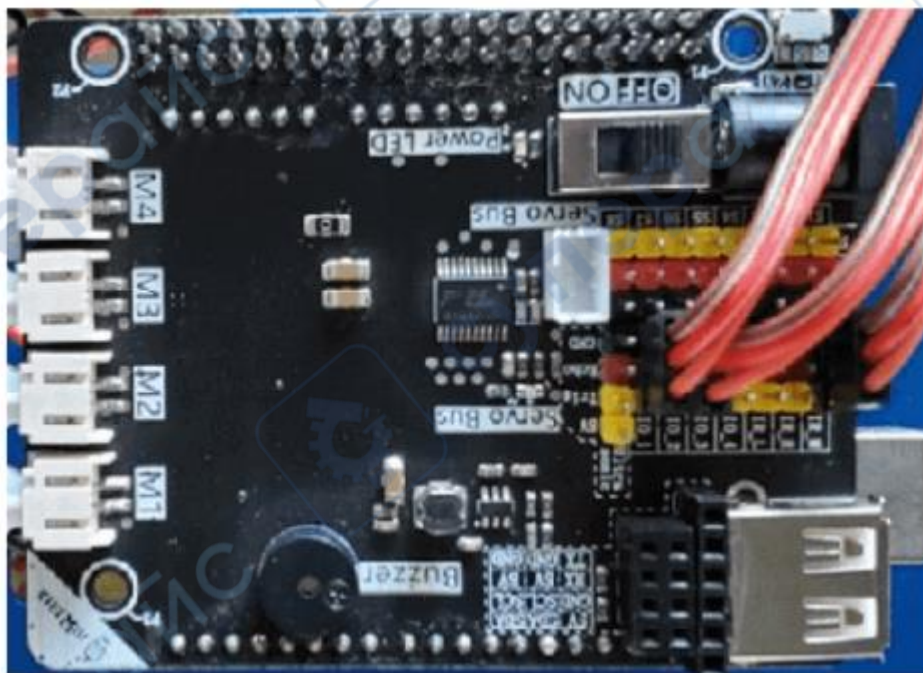
Цвет	Описание интерфейса
красный	GND (черный пин)
зеленый	5 В (красный пин)
оранжевый	IR_R (желтый пин)
черный	IR_L (желтый пин)

Подключение инфракрасного датчика следования

Функция следования за инфракрасным сигналом требует размещения трёх фотоэлектрических инфракрасных датчиков горизонтально, а ориентация инфракрасных датчиков должна соответствовать показанной на рисунке ниже:



Как показано на рисунке выше, инфракрасный датчик слева подключается к расширенному интерфейсу ввода-вывода IO_1, инфракрасный датчик в середине подключается к ИРМ, а инфракрасный датчик справа подключается к IO_2; схема подключения показана на следующем рисунке:



Советы: При подключении 3-контактного датчика DuPont провода обычно коричневого (бурого) цвета используются для GND, красные - для VCC, а остальные провода - сигнальные.

В реальном применении, поскольку роботизированная рука установлена в передней части, средний датчик устанавливать не требуется.

Функция следования без среднего инфракрасного датчика не имеет функции остановки.

В коде определено, что остановка произойдет, когда все три инфракрасных датчика обнаружат препятствия.

Таким образом, функция следования только с двумя инфракрасными датчиками имеет только функции движения вперед и поворота влево-вправо.

Когда левый и правый инфракрасные датчики обнаруживают препятствие, автомобиль будет определять направление препятствия, в противном случае он будет продолжать движение вперед.

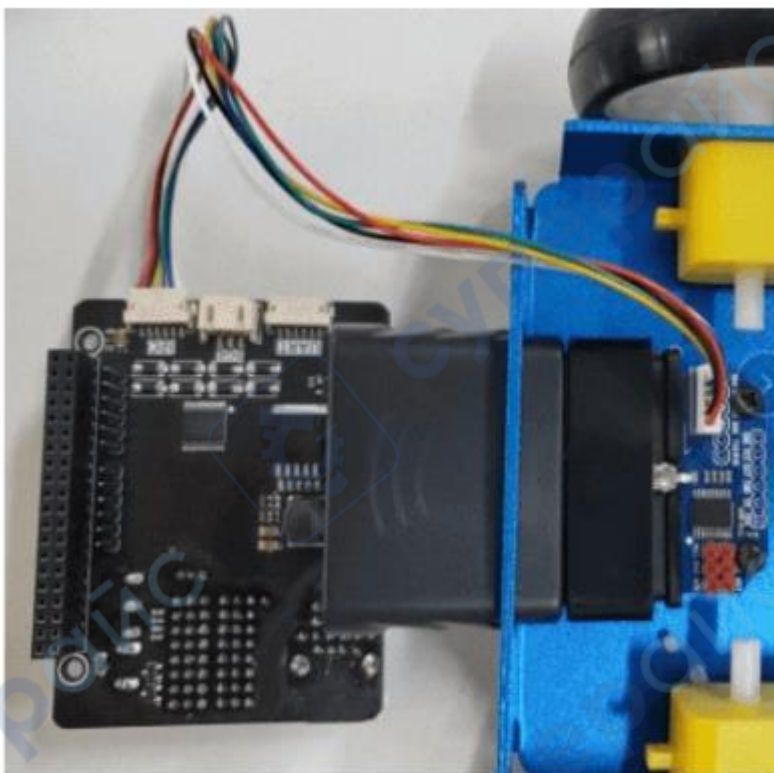
Проводка ультразвукового датчика

Ультразвуковой датчик использует 4-контактный обычный провод DuPont с разъемом female-to-female. Следует отметить, что GND и VCC не могут быть соединены в обратном направлении, а обратное соединение может привести к перегоранию ультразвукового датчика; схема подключения показана на следующем рисунке:



Подключение приемника PS2

Для подключения PS2 используется специальный 6-контактный провод с защитой от дурака, который подключается к интерфейсу I2C на задней панели платы драйвера, как показано на следующем рисунке:



4 Инструкции по загрузке

После установки автомобиля необходимо загрузить приложение (APP) для подключения к автомобилю через WiFi или Bluetooth для управления автомобилем; после сопряжения с контроллером PS2 автомобилем можно управлять напрямую, но контроллер PS2 поддерживает только управление направлением.

4.1 Загрузка приложения

Отсканируйте соответствующий QR-код ниже, чтобы скачать программное обеспечение для управления автомобилем серии X. После скачивания установите приложение. После установки необходимо предоставить программному обеспечению все разрешения.

Если не предоставить программному обеспечению все разрешения, некоторые функции будут недоступны.

Например, если не предоставить приложению разрешение на использование местоположения, это может привести к тому, что автомобиль не сможет подключиться через Bluetooth.

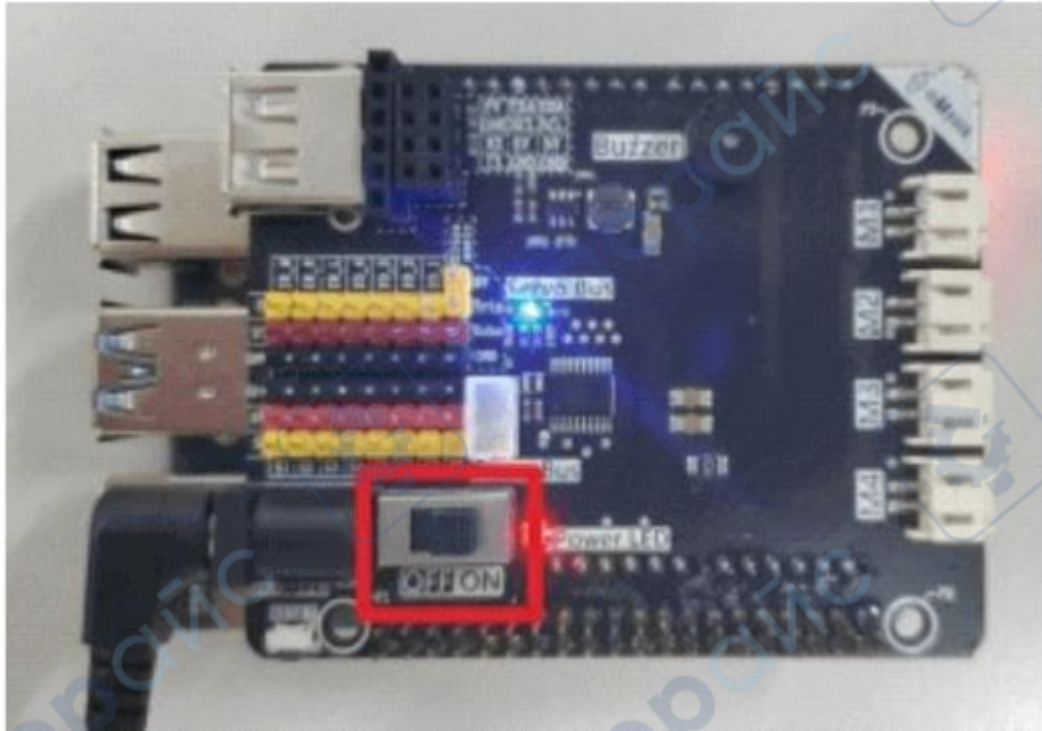


После сканирования кода и перехода на официальный сайт:



4.2 Использование тележки

Прежде всего, нам нужно подключить автомобиль к источнику питания, рекомендуется использовать заводской литиевый аккумулятор; после подключения к источнику питания необходимо переключить выключатель в положение ON.



После включения питания мы можем наблюдать, что индикатор питания горит постоянно (красный), а индикатор MCU мигает медленно (синий). Запуск Raspberry Pi занимает около 20-30 минут.

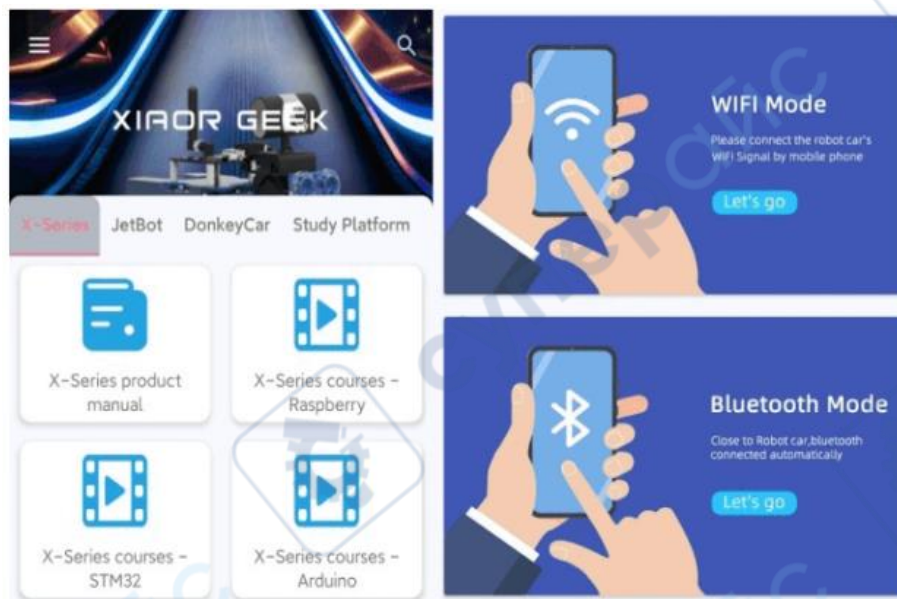
В это время нам нужно терпеливо подождать; когда запуск завершен, мы можем видеть следующую информацию на OLED-экране диагональю 0.91 дюйма:



На этом экране мы можем видеть, что id равен 249730, затем ищем и подключаемся к WiFi-точке доступа с началом id XiaoRGEEK в сети WiFi нашего мобильного телефона (или ПК), как показано на следующем рисунке:



После подключения к точке доступа откройте приложение, выберите в верхней части опцию серии X, затем нажмите на WiFi-соединение для управления автомобилем; при использовании Bluetooth-соединения, все автомобили серии X нужно выбрать соединение Bluetooth в приложении, и тогда мобильный телефон может быть близко к автомобилю, верхний компьютер подключится к автомобилю для общения по Bluetooth; еще раз, мобильный телефон должен предоставить все разрешения приложению, иначе некоторые функции не будут работать.



Советы: Возьмем в качестве примера Raspberry Pi, а идентификатор 249730 на рисунке — это просто номер ID Raspberry Pi, который на руках во время теста. Клиентам следует обращаться к номеру ID, отображаемому на фактическом экране.

Имя WiFi для машин на Arduino и STM32 основано на MAC-адресе, указанном на этикетке WiFi-модуля, а номер ID на OLED-экране Raspberry Pi используется в качестве основы.

Также требуется около 30 секунд для запуска WiFi-модуля. Мигающий синий светодиод переходит в постоянный свет, чтобы указать, что WiFi-модуль запущен.

4.3 Инструкции по функциям

Все функции работают после того, как основные функции автомобиля вперед, назад, влево и вправо настроены и работают нормально.

- **Функция инфракрасного следования линии**

Когда тележка находится в статическом состоянии, поместите ее под след черной линии.

Ширина черной линии не должна превышать расстояние между двумя датчиками сенсора следования линии; траектория линии не должна иметь острых углов (из-за дифференциального поворота); сенсор должен быть размещен на черной линии. Если он не на черной линии, он должен быть включен.

Если это условие не выполняется, функция отслеживания линии не может быть активирована. Согласно фактическому тесту, рекомендуется использовать черную изоляцию.

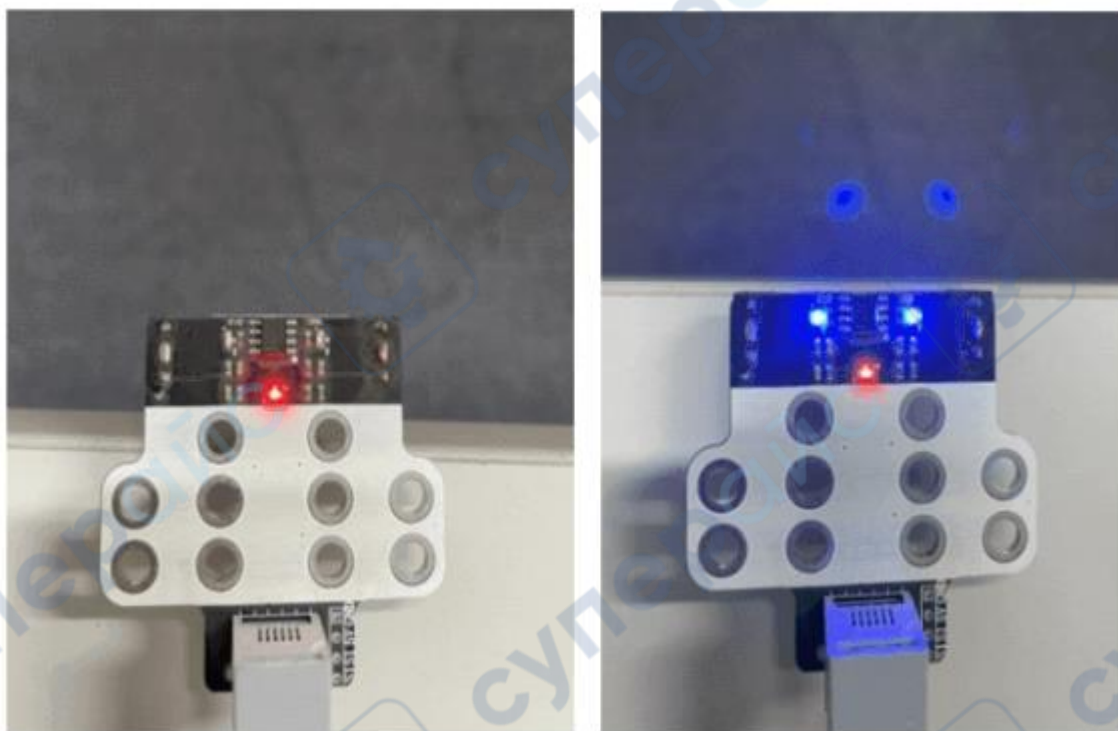


После отладки аппаратного обеспечения и подготовки места, нам остается только отправить команду инфракрасного следования линии в приложении, последовательно нажимать на красный знак '+', выбрать 'AUX' (другие функции работают так же), а затем нажать на инфракрасное следования линии. Как показано ниже:

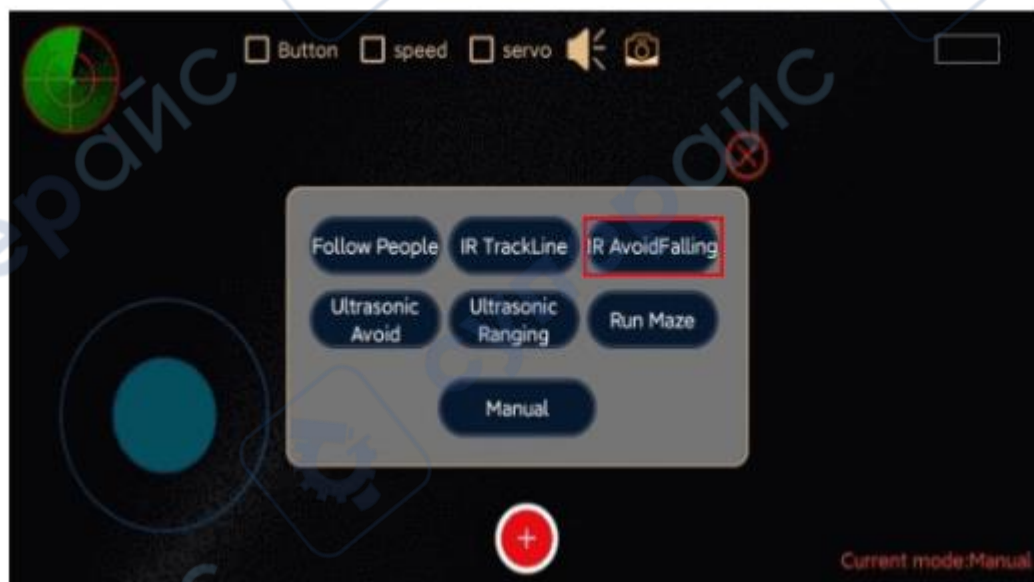


- **Инфракрасная функция антипадения**

Инфракрасная функция антипадения требует, чтобы перед использованием вы подтвердили, что инфракрасный датчик на краю стола находится в выключенном состоянии, как показано на следующем рисунке:



Аналогично, отправьте команду инфракрасного антипадения в приложении:



Советы: В коде мы ограничили скорость, но если клиент использует батарею с более высоким напряжением (максимум 12В), пожалуйста, отрегулируйте соответствующую скорость автомобиля перед запуском функции инфракрасного антипадения; скорость необходимо изменить в коде. Для подробных шагов обратитесь к соответствующей главе учебного пособия "Курсы серии X".

- **Функция ультразвукового обхода препятствий**

Функция ультразвукового обхода препятствий может быть активирована только отправкой команды ультразвукового обхода препятствий.

После включения функции ультразвукового обхода препятствий клиент все еще может управлять автомобилем. Когда ультразвук обнаруживает, что расстояние до препятствия меньше установленного в коде значения, команды движения вперед, влево и вправо становятся недействительными, но команда движения назад остается действительной; когда ультразвук обнаруживает, что расстояние до препятствия больше установленного значения, первые три команды слева и справа возвращаются в управляемое состояние.



После входа в режим ультразвукового обхода препятствий также устанавливается скорость двигателя. Если вы хотите изменить скорость автомобиля во время ультразвукового обхода препятствий, пожалуйста, обратитесь к "Курсу серии X" для изменения шагов.

- **Функция инфракрасного следования**

После входа в функцию инфракрасного следования управляющая функция становится недействительной, автомобиль переходит в автоматический режим инфракрасного следования, и управляющая функция восстанавливается после переключения в ручной режим.

Три инфракрасных датчика обеспечивают полноценную функцию инфракрасного следования, два инфракрасных датчика не могут остановить автомобиль в режиме следования.

Для получения подробной информации обратитесь к логике кода.



5 Руководство по вторичной разработке

5.1 Arduino

Программное обеспечение для разработки на Arduino: Arduino IDE, которое можно найти и скачать напрямую, также предоставлена версия без установки. Arduino IDE — это инструмент для разработки, который интегрирует написание кода, компиляцию и загрузку для плат разработки серии Arduino.

Исходный код загружается с онлайн-диска, информацию о котором предоставляет служба поддержки. После загрузки исходный код находится в сжатом пакете и его нужно распаковать для использования. Список исходного кода выглядит следующим образом:

名称	修改日期	类型	大小
ArduinoUNO.ino	2020/7/14 14:09	INO 文件	15 KB
buzzer.ino	2020/7/7 9:17	INO 文件	2 KB
I2C.ino	2020/6/29 9:42	INO 文件	2 KB
Init.ino	2020/6/29 9:43	INO 文件	2 KB
Light.ino	2020/7/7 11:34	INO 文件	5 KB
Motor.ino	2020/7/13 20:00	INO 文件	4 KB
Oled.ino	2020/6/11 14:57	INO 文件	3 KB
Power.ino	2020/6/29 9:23	INO 文件	3 KB
PS2.ino	2020/6/29 20:50	INO 文件	3 KB
Servo.ino	2020/7/14 14:04	INO 文件	2 KB
Ultrasonic.ino	2020/6/11 16:45	INO 文件	5 KB
Usart.ino	2020/7/14 14:09	INO 文件	10 KB

После распаковки используйте IDE для открытия любого файла .ino, чтобы открыть весь проект. Для подробного объяснения функций кода обратитесь к "Курсу серии X - Arduino".

Обратите внимание на следующее:

1. Исходный код должен находиться в одной папке, и имя папки должно быть: Arduino UNO

2. Файлы .ino в исходном коде незаменимы и зависимы друг от друга, в противном случае при компиляции будут ошибки.

5.2 Raspberry Pi

1. Putty: используется для удаленного входа в систему Raspberry Pi через SSH для выполнения именованного.

2. Winscp: используется для удаленного входа в Raspberry Pi для передачи файлов.

3. SD Formatter: используется для форматирования TF-карты Raspberry Pi.

4. Win32 Disk Imager: используется для записи и резервного копирования образа TF-карты Raspberry Pi.

При разработке кода на Raspberry Pi, из-за ограниченной производительности Raspberry Pi, часто пишется код на собственном ПК, а затем отлаживается на Raspberry Pi после написания. Поэтому рекомендуемая среда разработки IDE для кода на Python на ПК: Pycharm. Конечно, это также зависит от личных предпочтений. Для начинающих рекомендуется только один редактор.

На Raspberry Pi путь к хранению исходного кода: директория home/pi/work/, и загрузка исходного кода также предоставляется на сетевом диске, что соответствует исходному коду на Raspberry Pi.

Для подробного объяснения кода обратитесь к "Курсам серии X - Raspberry".

5.3 STM32

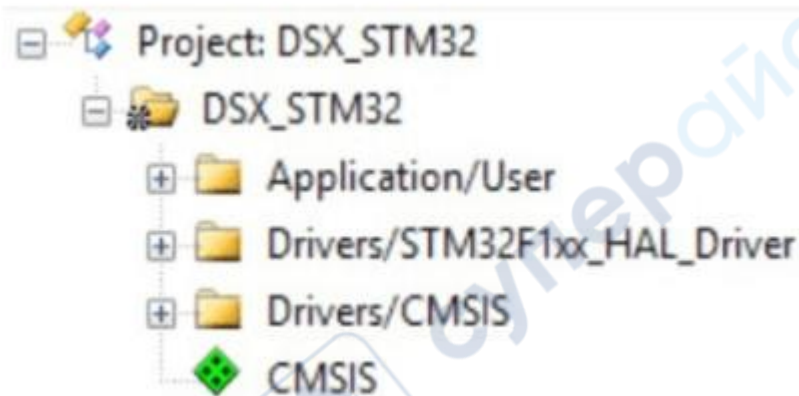
В серии X инструменты разработки STM32 включают:

1. STM32CubeMx: графический инструмент конфигурации, генерация исходного кода одним кликом

2. Keil5: Keil предоставляет компилятор C, макроассемблер, линковщик, управление библиотеками и мощный симуляционный отладчик

Полный план разработки и др., соединяющий эти части вместе через интегрированную среду разработки. Если вы используете язык программирования C, то Keil почти наверняка будет вашим лучшим выбором. Даже если вы не используете язык C, а программирование выполняете только на ассемблере, его удобная интегрированная среда и мощные инструменты программной симуляции отладки сделают вашу работу более эффективной.

Сначала используется программное обеспечение Keil 5 для открытия проекта, и вы увидите несколько папок, как показано ниже:



Структура файлов следующая:

1. CMSIS: Хранит системные файлы соответствующего чипа
2. STM32F1xx_HAL_Driver: Хранит файлы библиотеки HAL
3. User: Хранит файлы пользователя

Таким образом, когда занимаясь вторичной разработкой, нужно только открыть папку User и изменить файлы внутри. Кроме того, файл .c содержит функцию, соответствующую header функции, а файл .h содержит объявление функции. Когда мы занимаемся вторичной разработкой, если нам нужно добавить некоторые функции, нужно создать новые файлы .c и .h, соответствующие функции. Добавьте необходимые функции и объявите их.

6 Распространенные проблемы

Здесь приведены общие сведения об устранении неисправностей оборудования. Если проблема, с которой вы столкнулись, не входит в следующие проблемы, пожалуйста, свяжитесь с производителем вовремя, чтобы получить соответствующую техническую поддержку, спасибо!

В: После включения Arduino/STM32 и подключения к WiFi, управление не отвечает?

А: Пожалуйста, измените кабель данных или используйте 4-контактный кабель DuPont для подключения перед тестированием.

В: После включения Raspberry Pi на OLED-экране не отображаются данные?

О: Перезагрузите систему с помощью карты памяти TF. Если после прошивки системы нет ответа, возможно, повреждена материнская плата Raspberry Pi.

В: Как проверить, завелась ли моя машина?

О: Если на OLED-экране автомобиля для разработки Raspberry Pi появляется сообщение, это означает, что запуск завершен. Вы можете найти WiFi, соответствующий автомобилю, в списке WiFi; при этом можно наблюдать за автомобилем разработки MCU.

Что касается автомобиля Raspberry Pi, материал включает в себя исходный код.

Мы конвертировали его в QR-коды, пожалуйста, отсканируйте их, или вы можете найти ниже ссылки для изучения:

Онлайн материал:

<http://www.xiaorgeek.com/Study/Study/catalog/cid/40>



Google материал:

<https://drive.google.com/drive/folders/1wUnoH325leurRrJ3-Nsbl1H2ij2NGKJ?usp=sharing>

