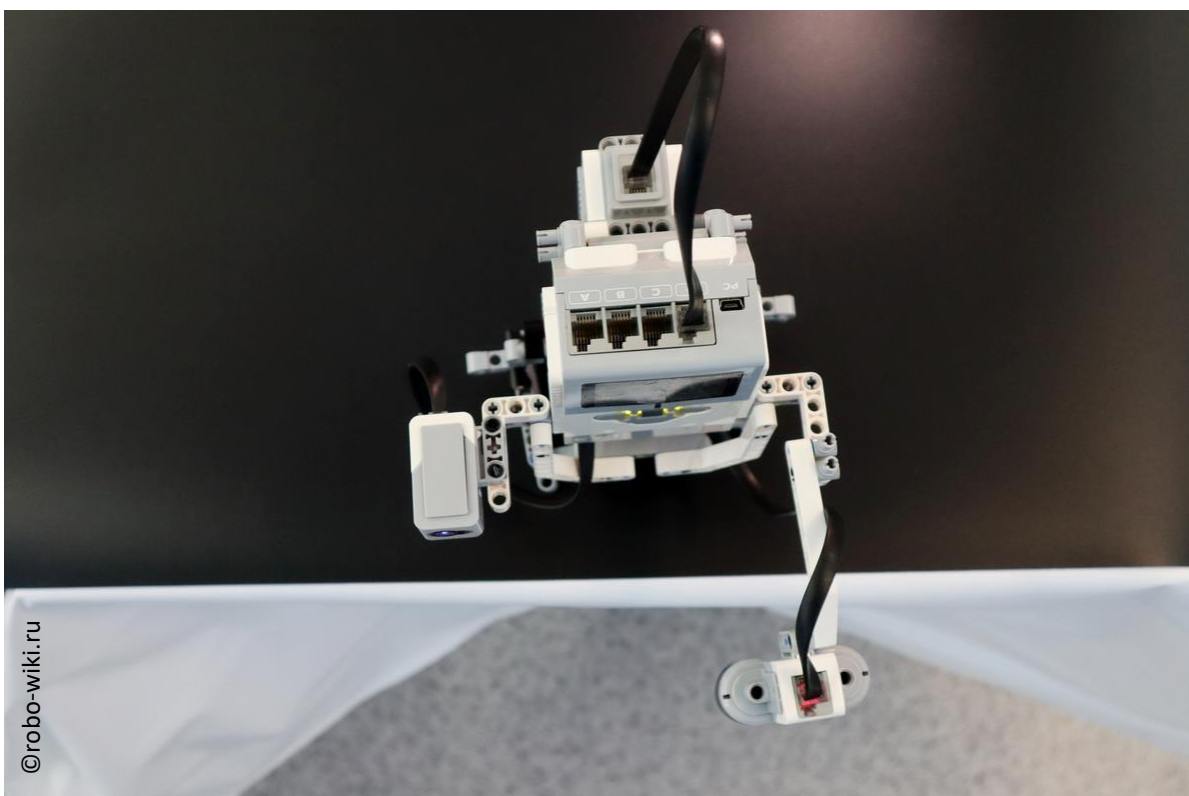
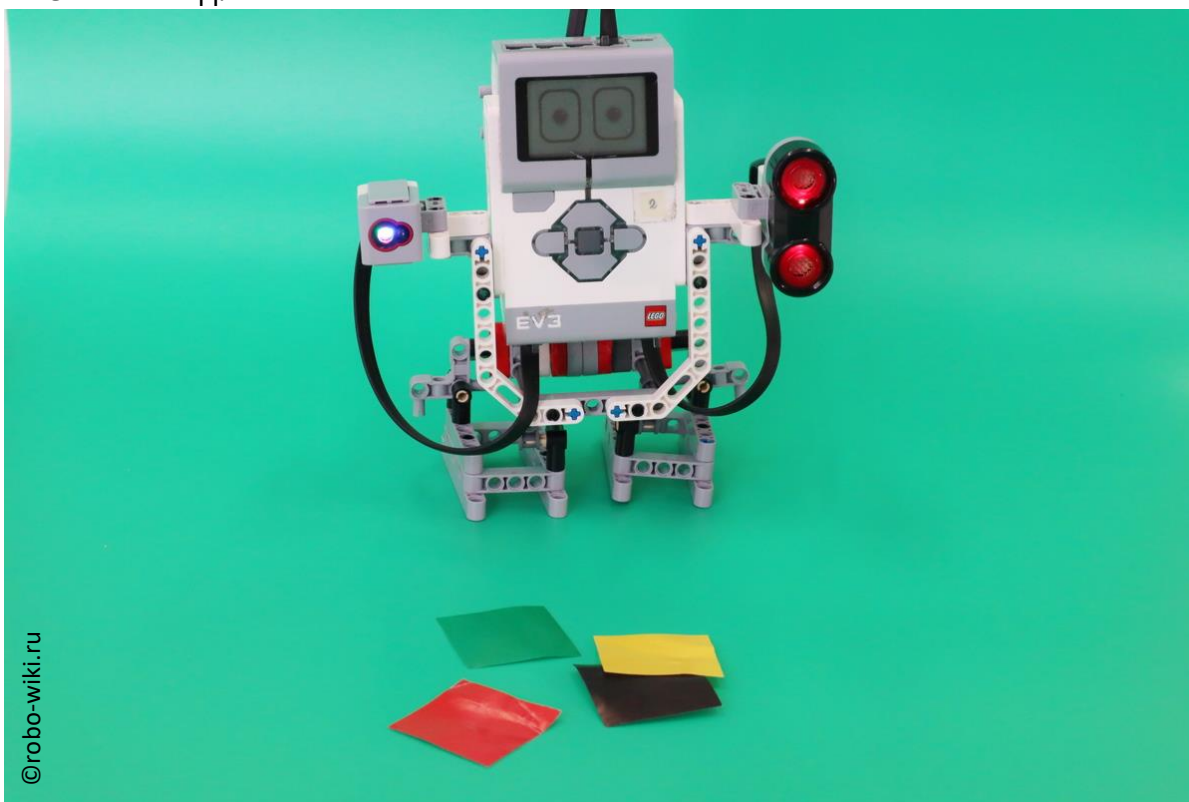




«Шкипер» - умный питомец

Версия документа: 1.0

Внешний вид:



Оборудование: базовый набор Lego Mindstorms Education EV3.



Описание. Создание электронных домашних питомцев с основами искусственного интеллекта – одно из направлений робототехники в наше время. Маленькие роботы могут выражать эмоции с помощью звука и жидкокристаллических дисплеев, передвигаться по комнате и распознавать простые речевые команды от человека. Такие роботы часто могут взаимодействовать с другими устройствами – умными колонками, планшетом, смартфоном или элементами умного дома.



Скриншот из видео «EMO Launch video: The Coolest AI Desktop Pet with Personality and Ideas», youtube.com

В этой работе ты соберешь умного шагающего робота по кличке «Шкипер». Твоя задача – научить «Шкипера» реагировать на простые команды с помощью датчика цвета и ультразвукового датчика. Этот робот не сможет поворачивать туда, куда тебе хочется, ведь он имеет всего один сервомотор. Зато собирается он очень быстро и имеет наименьшее количество деталей.

Содержание

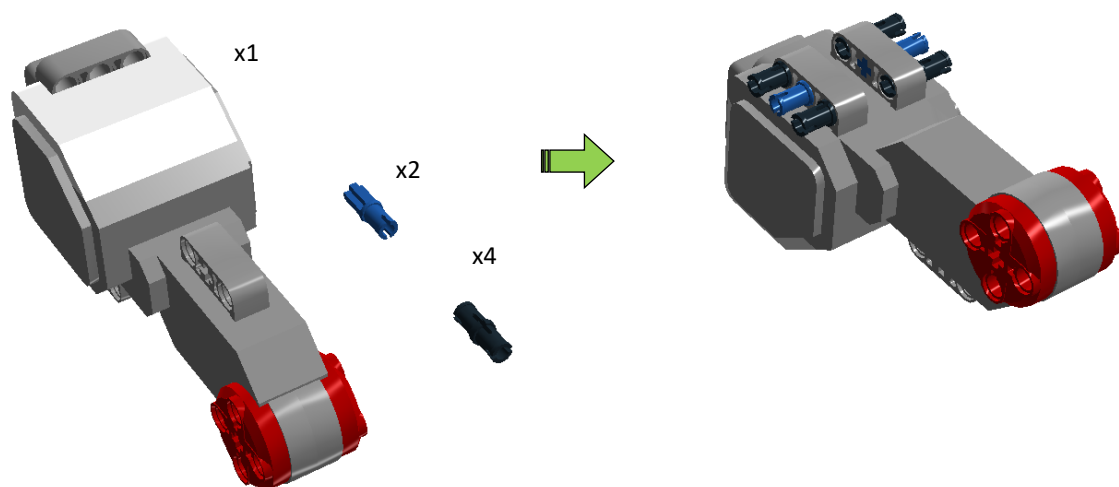
| | |
|-----------------------------------|----|
| Часть 1. Сборка конструкции | 3 |
| Часть 2. Задачи | 14 |



Часть 1. Сборка конструкции

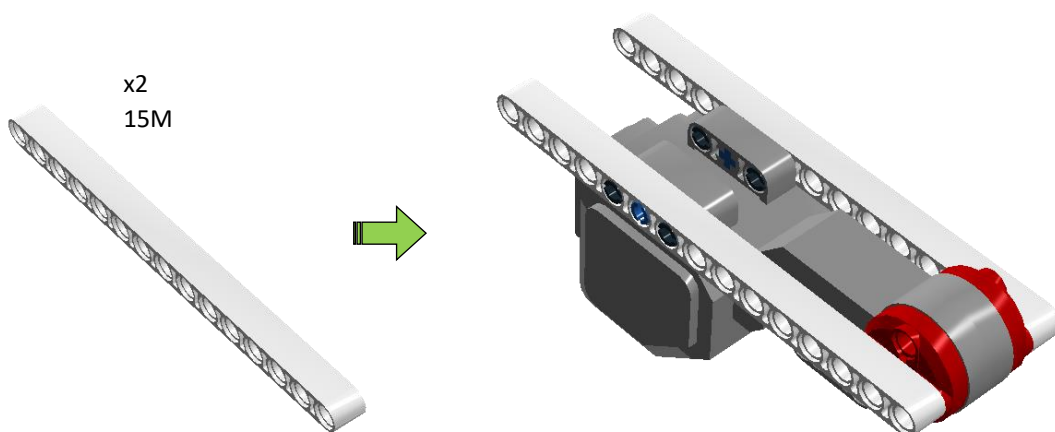
Начнем сборку конструкции шагающего робота с большого мотора EV3

1

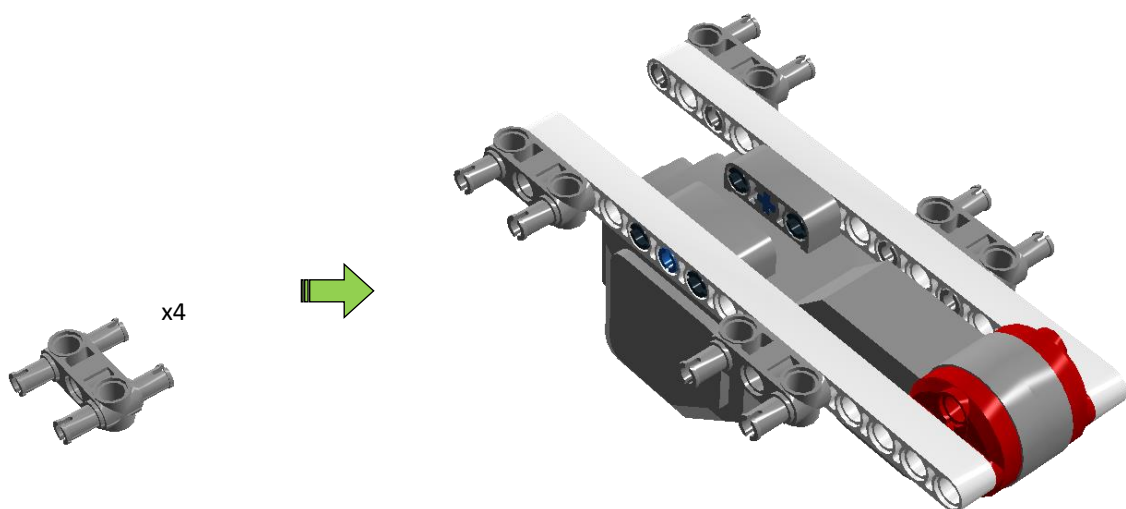


Установи две балки на 15 модулей

2



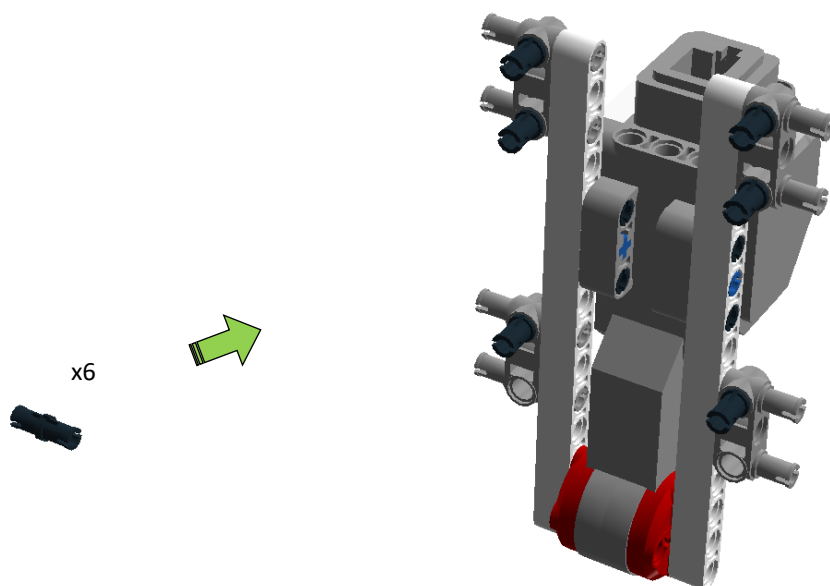
3





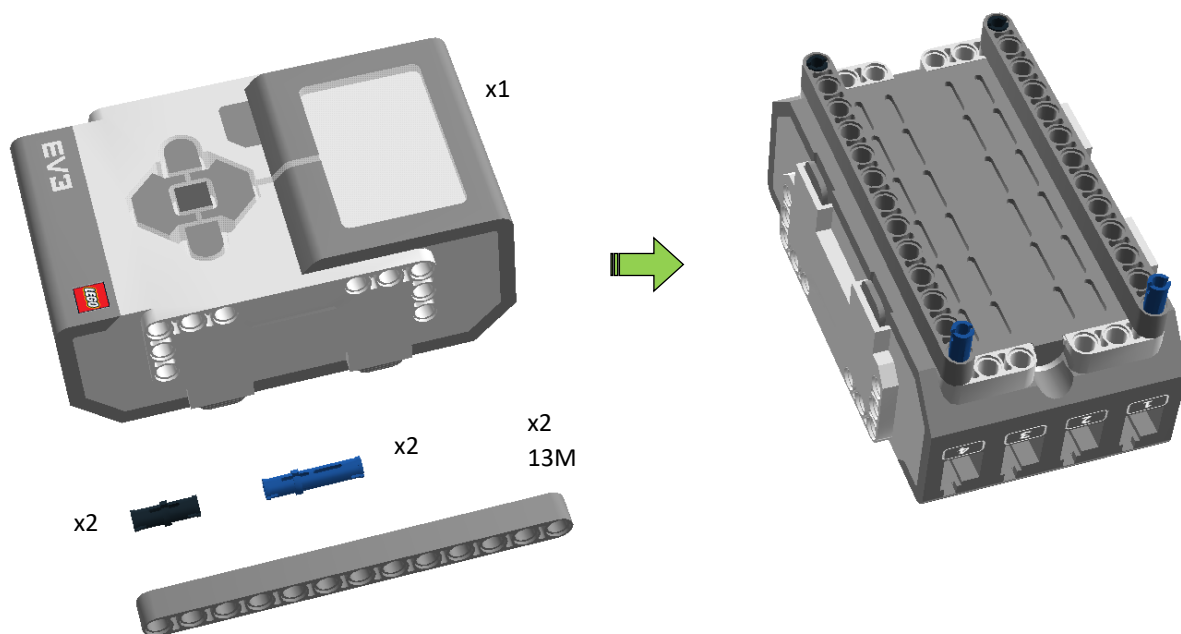
Установи черные штифты для крепления мотора к блоку EV3

4



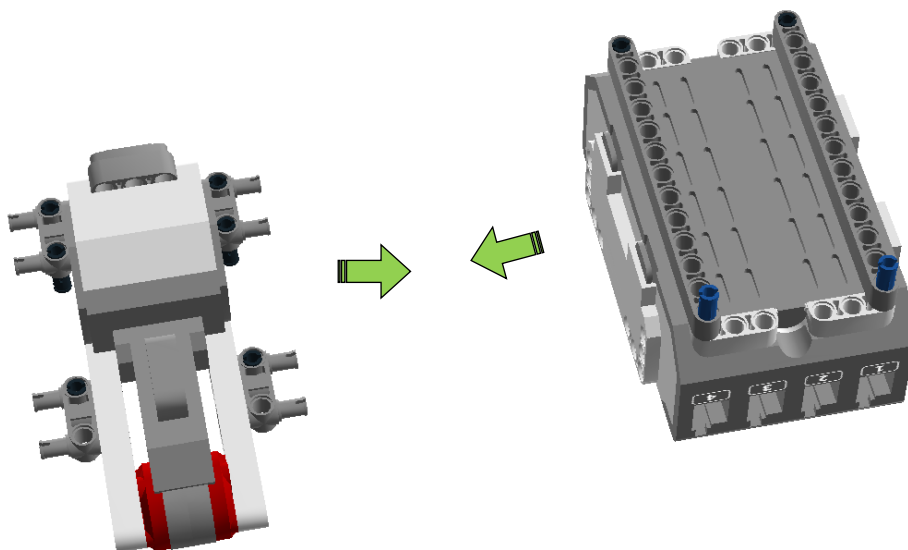
Установи на микрокомпьютер две балки на 13 модулей

5

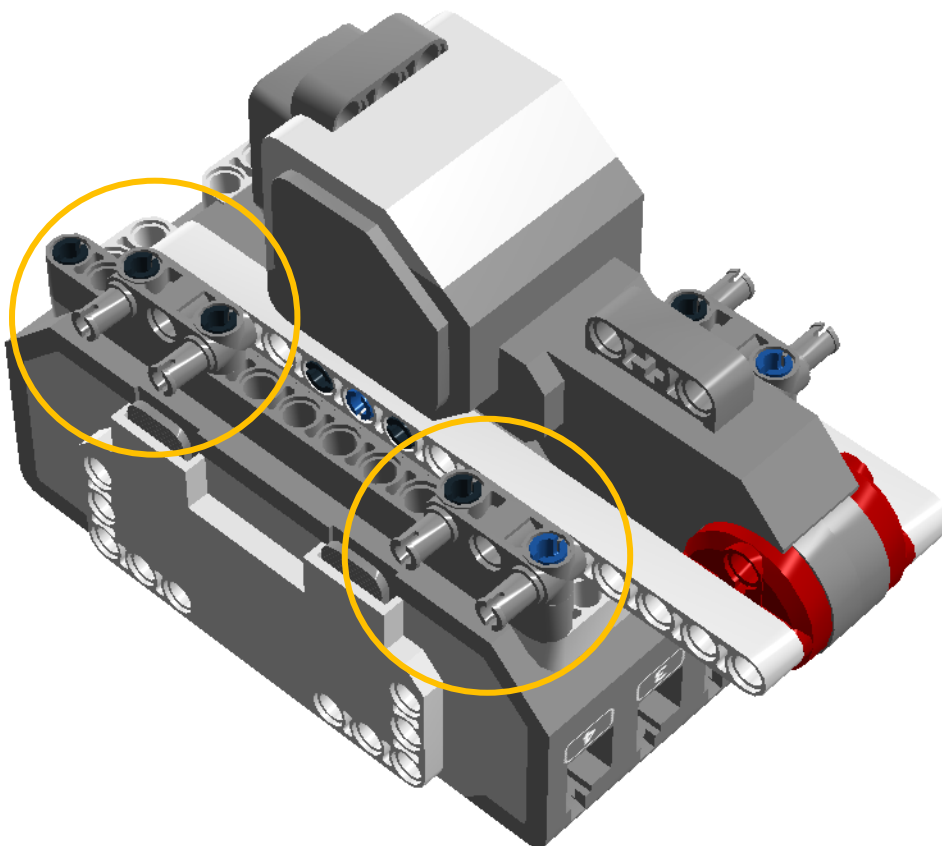




Закрепи большой мотор на блоке EV3



Вид на крепление крупным планом:

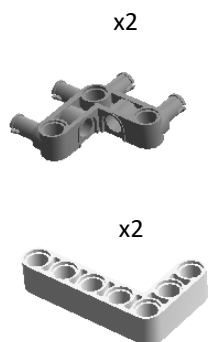


6



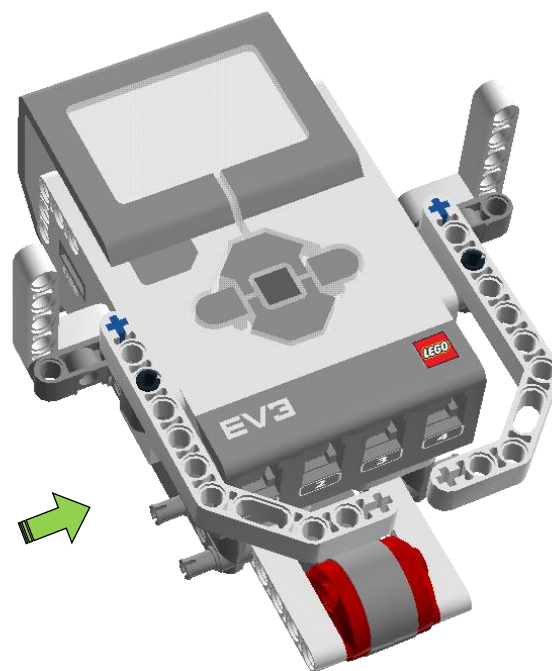
Установи две L-балки. Эти «руки» понадобятся для крепления датчиков

7



Для сборки ног робота понадобится дополнительная конструкция

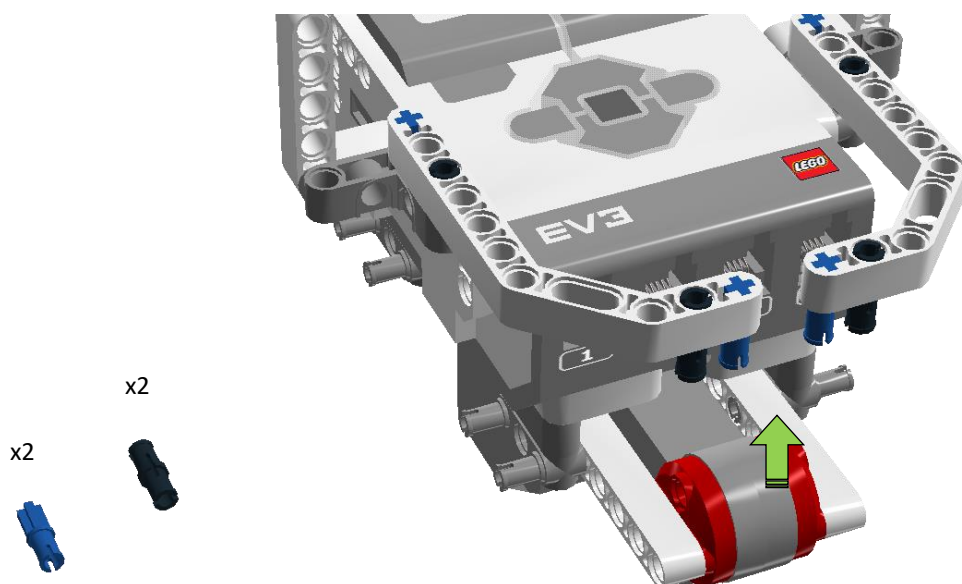
8





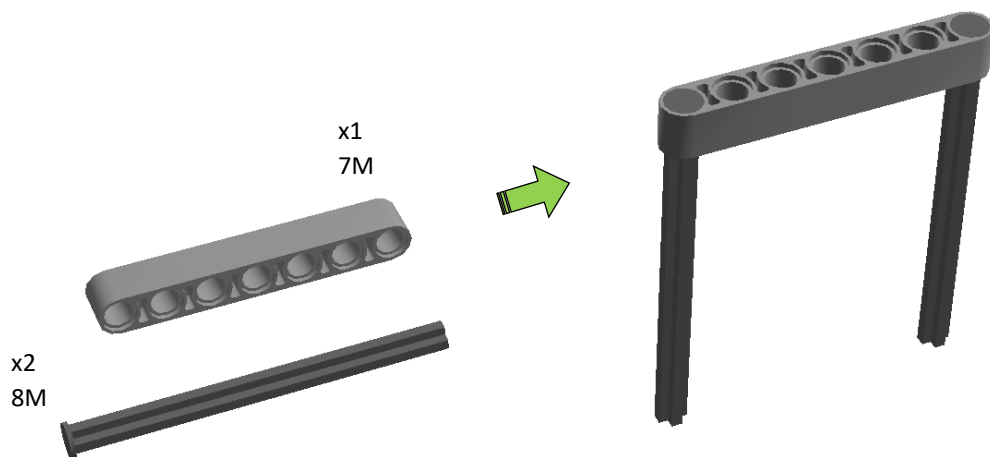
9

Установи штифты



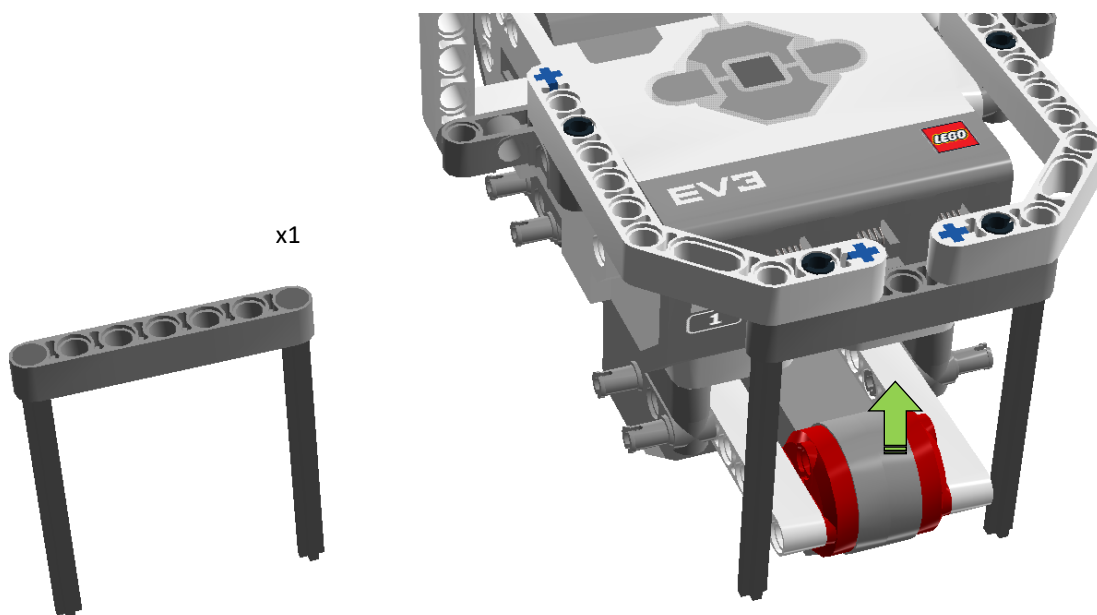
10

Здесь понадобятся две оси со шляпкой на конце



11

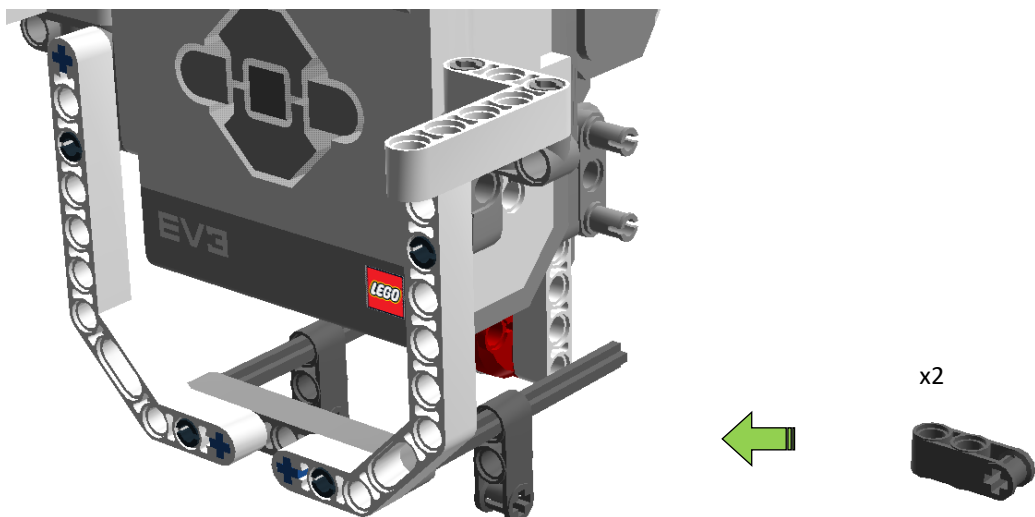
Закрепи эту деталь следующим образом



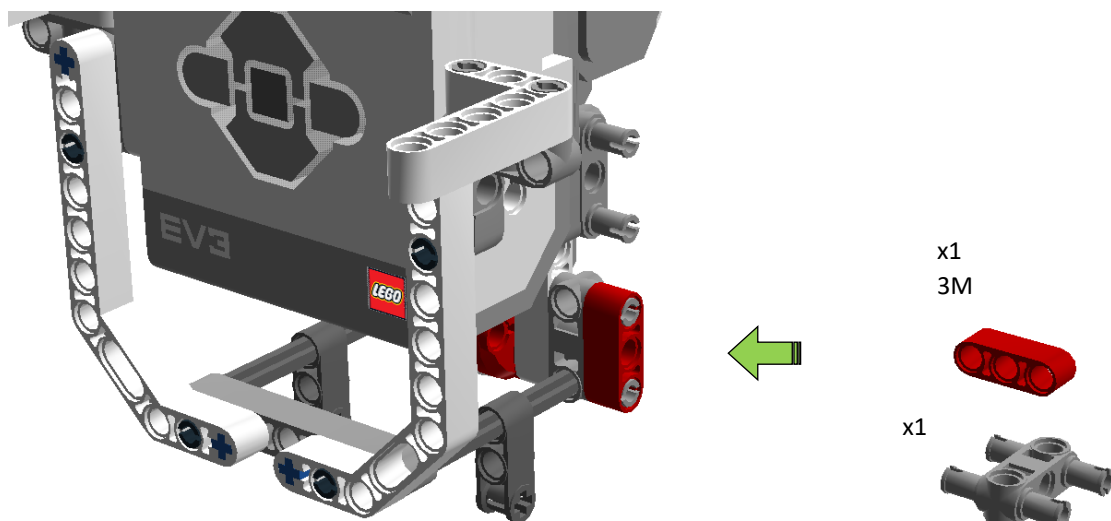


Для шарнирного крепления конструкции ног понадобятся вот такие «ползунки», которые будут перемещаться вдоль оси

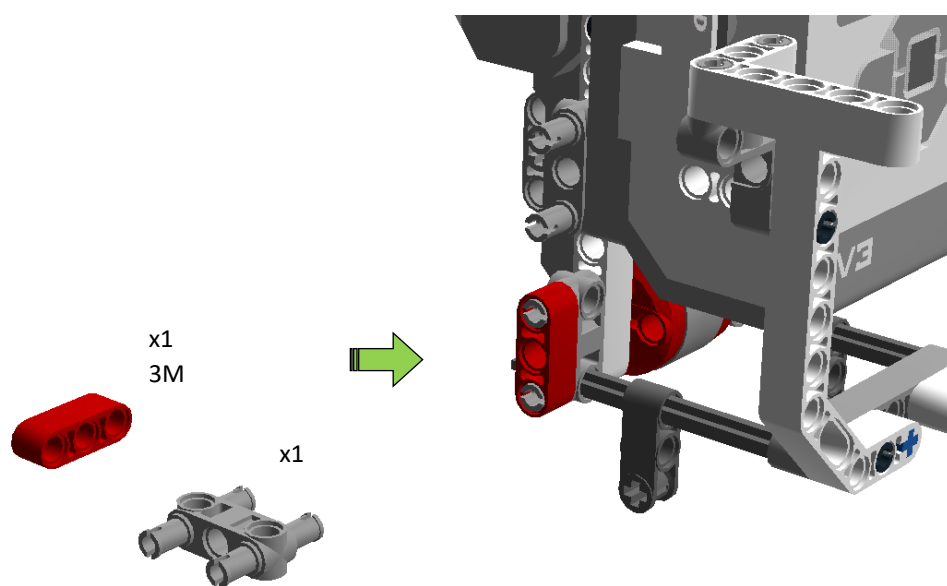
12



13



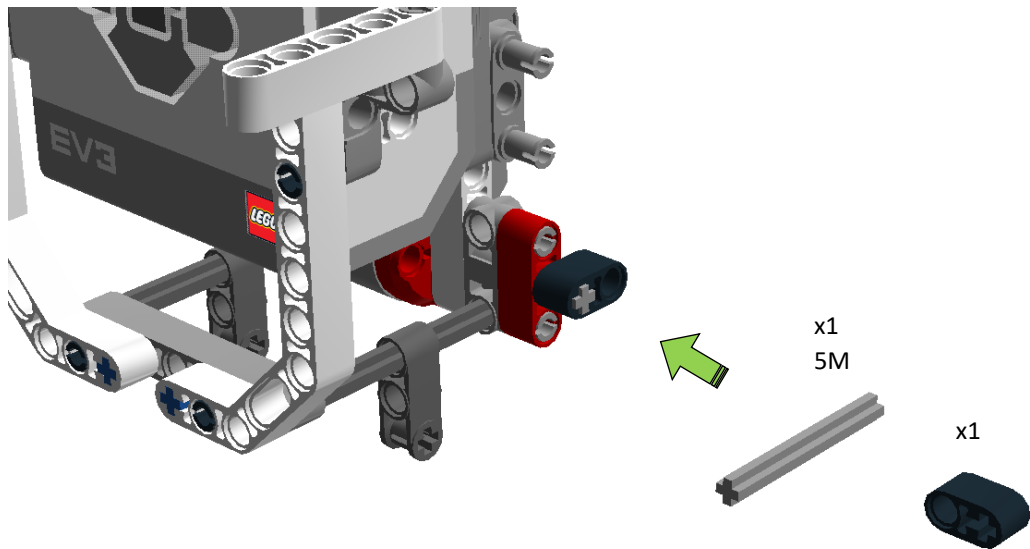
14





Установи ось длиной 5 модулей с коротким кривошипом для левой ноги робота

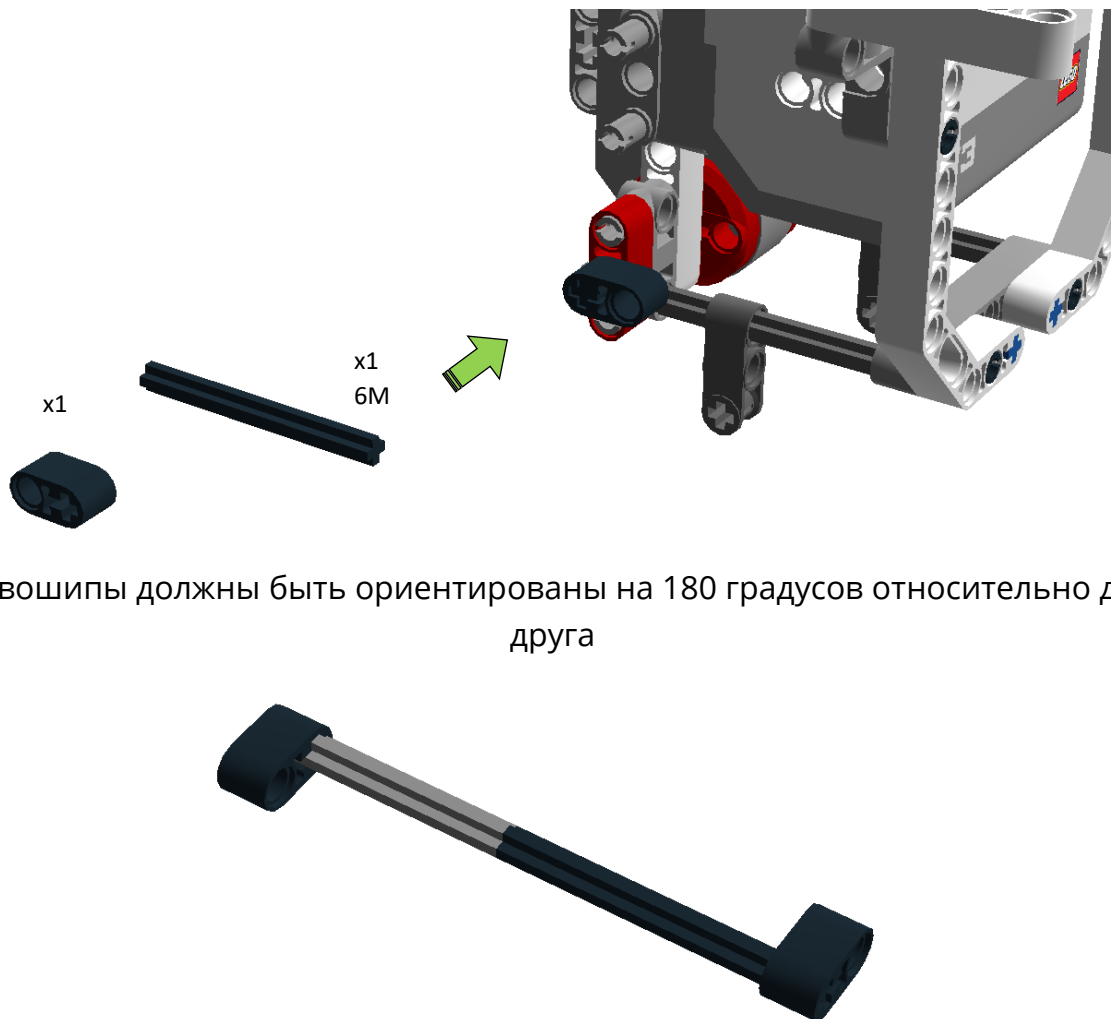
15



Установи ось длиной 6 модулей для правой ноги робота

16

Кривошипы должны быть ориентированы на 180 градусов относительно друг друга



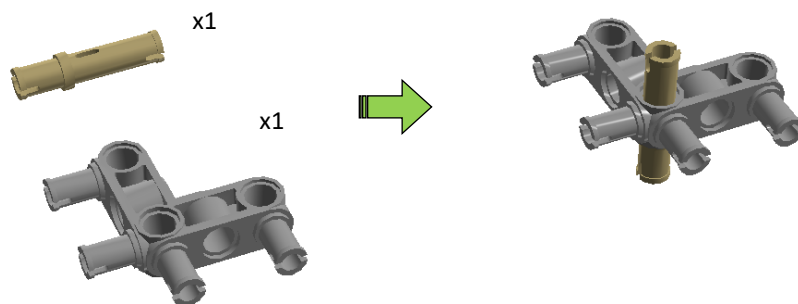


| | |
|----|--|
| 17 | <p>Начнем сборку левой ноги робота</p> |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | <p>Собери и установи первый элемент шарнирного соединения ноги</p> |

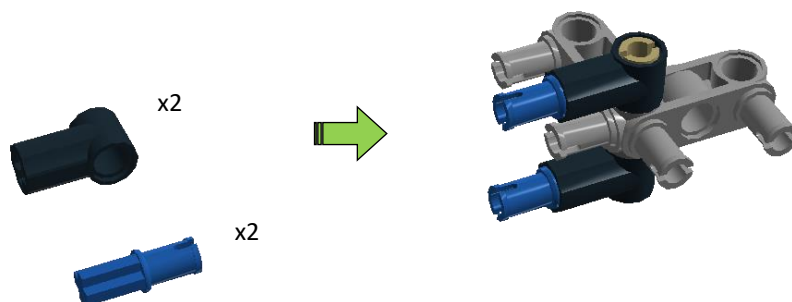


Собери второй элемент шарнирного соединения ноги

21

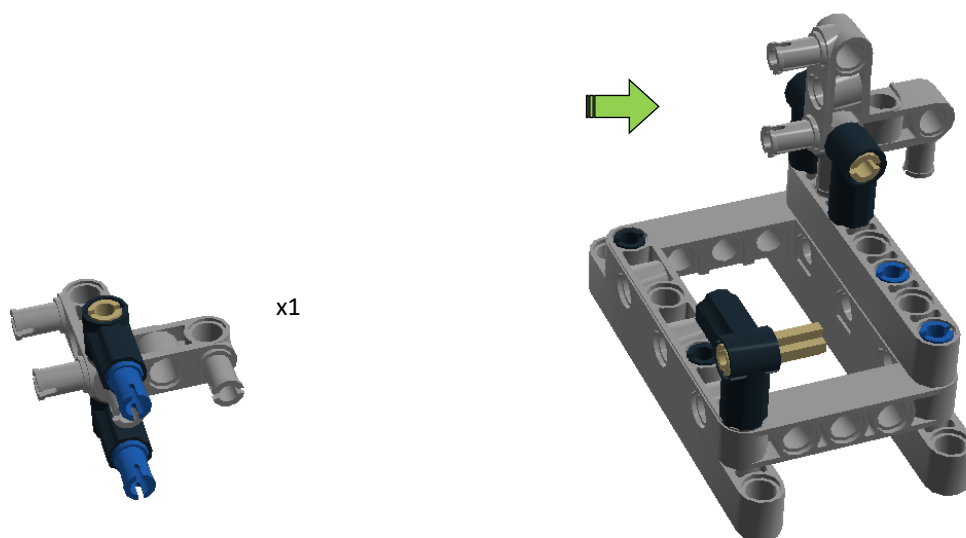


22



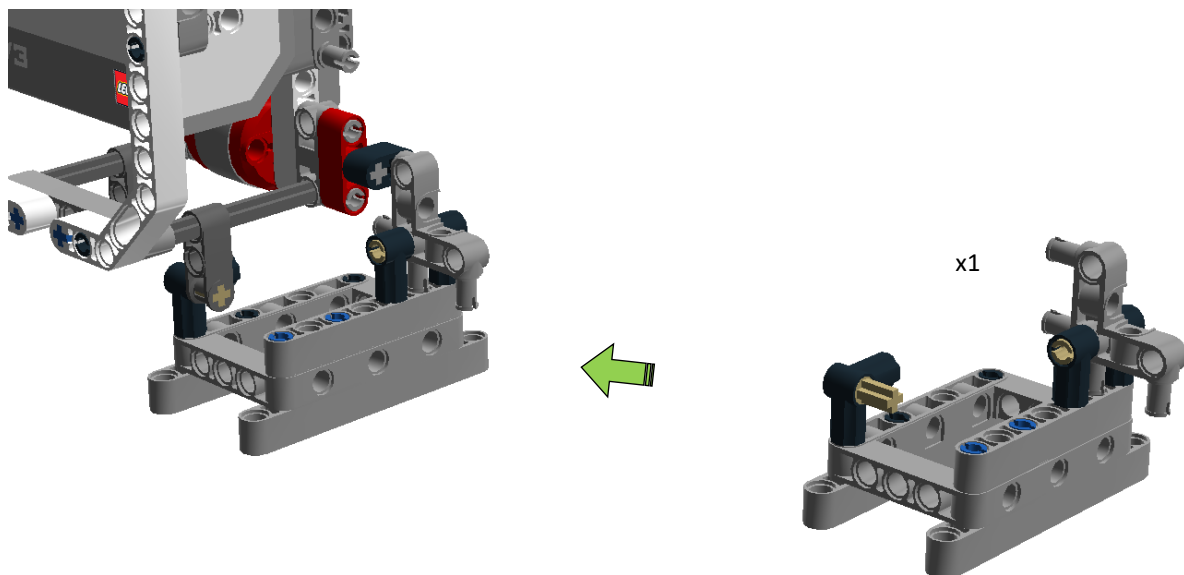
Установи этот элемент на собранную конструкцию

23

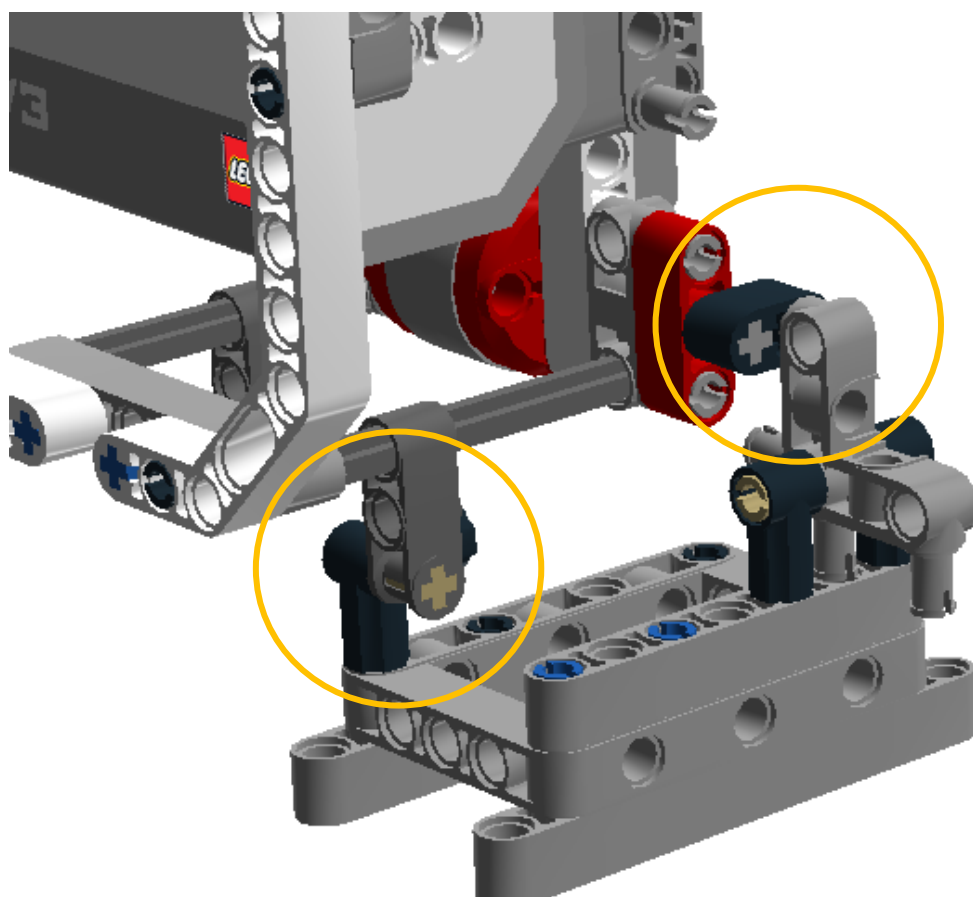




Закрепи левую ногу



Вид на крепление крупным планом:



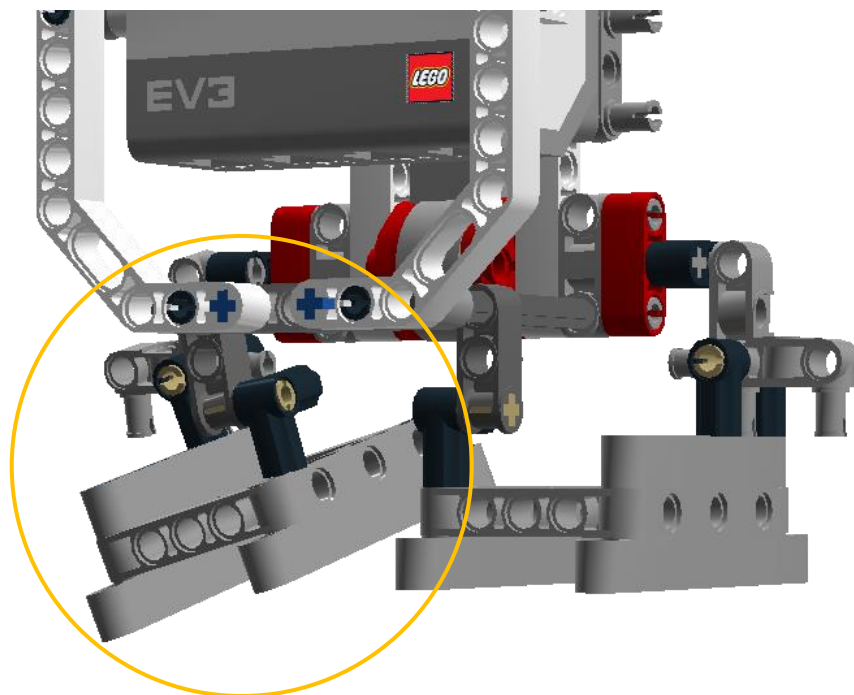
24



Собери вторую ногу по принципу зеркального отражения.

Установи правую ногу на свое место

25



26

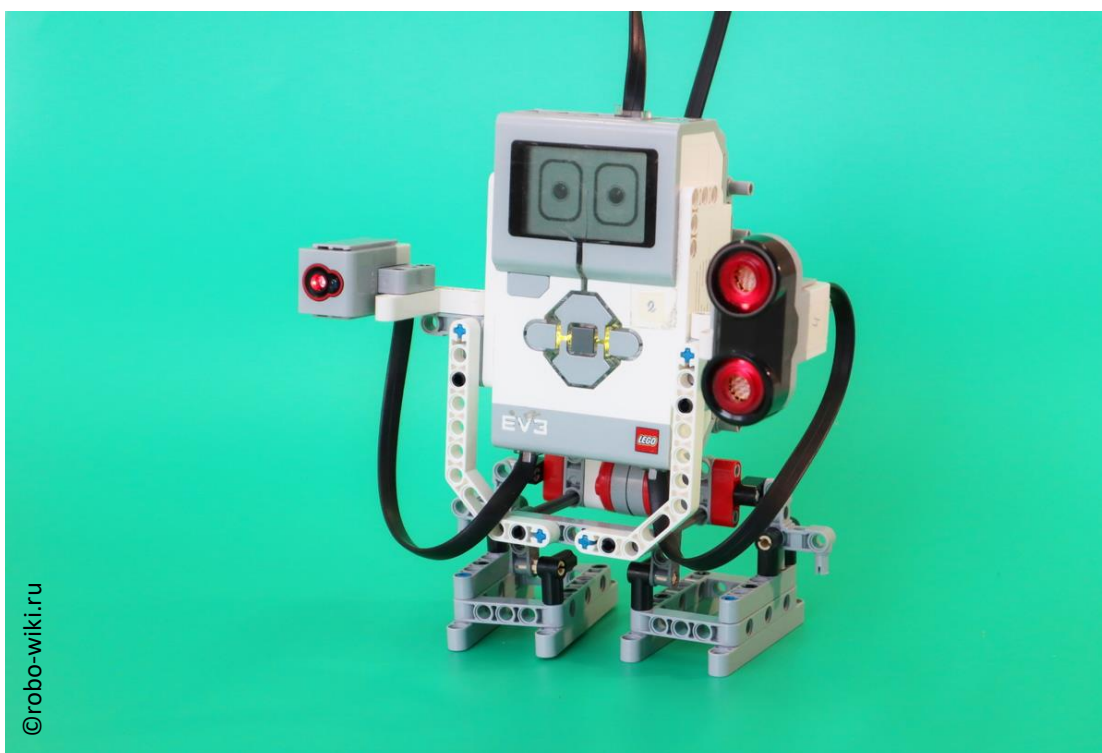
Соедини датчики и сервомотор с микрокомпьютером EV3 с помощью кабелей (пример с креплением датчиков смотри на фотографии ниже):

«1» - порт для подключения датчика цвета;

«4» - порт для подключения ультразвукового датчика;

«D» - порт для подключения большого мотора EV3.

«Шкипер» в сборе:





Часть 2. Задачи

Задача 1.

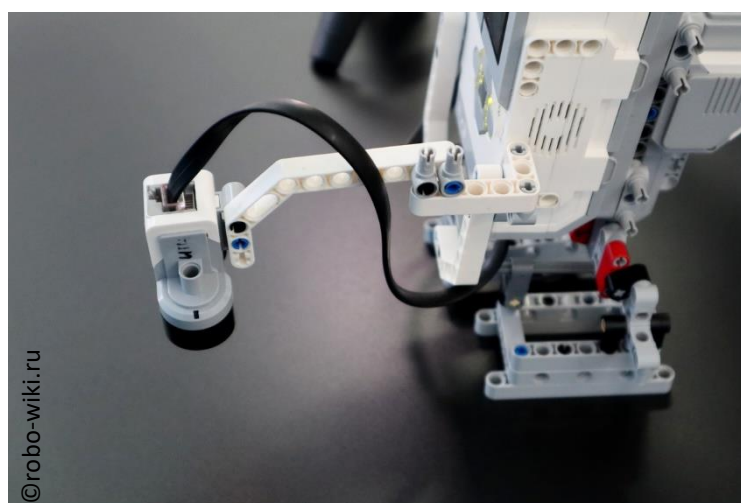
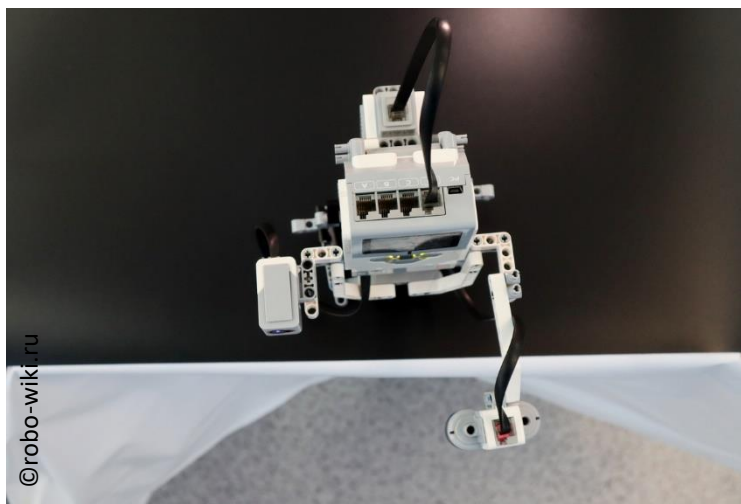
Примерная блок-схема алгоритма:



Программирование ультразвукового датчика (пропасть)

Запрограммируй «Шкипера» так, чтобы при наведении руки к ультразвуковому датчику он пробуждался и после короткого сигнала шёл вперед, пока датчик не обнаружит препятствие в виде пропасти.

Пример крепления ультразвукового датчика для решения задачи №1





Задача 2.

Примерная блок-схема алгоритма:

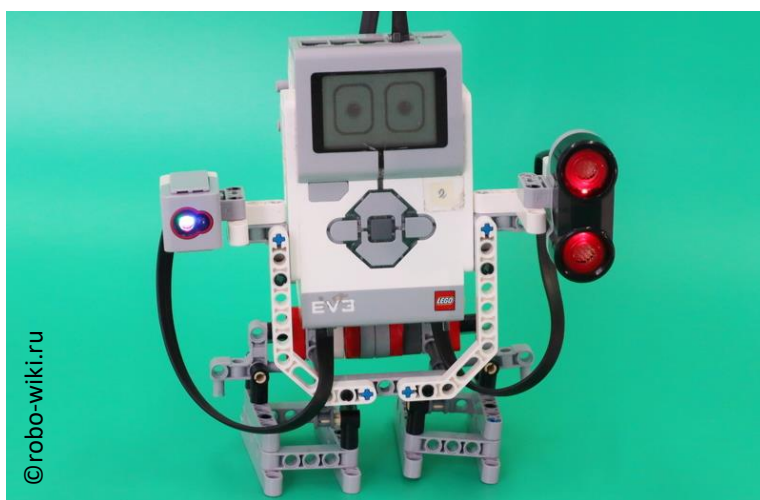


Программирование ультразвукового датчика (старт-стоп)

Напиши программу, при которой пробуждение робота и его остановка происходит при наведении руки к ультразвуковому датчику.

После пробуждения робот идет вперед с заданной мощностью сервомотора. Ориентацию ультразвукового датчика поменяйте на «смотрит вперед». Зацikli эту программу.

Пример крепления ультразвукового датчика для решения задачи №2





Задача 3.

Примерная блок-схема алгоритма:



Программирование датчика цвета в режиме «Яркость отраженного света» (старт-стоп)

Напиши программу, при которой пробуждение робота и его остановка происходит при наведении руки к датчику цвета, работающем в режиме «Яркость отраженного света».

Чем ближе поднести руку к датчику, тем больше процент отраженного от ладони света.



Задача 4.

Программирование датчика цвета в режиме «Цвет» (старт-стоп с разной мощностью мотора)

Напиши программу, при которой пробуждение робота и его остановка происходит при наведении к датчику цвета цветной метки.

- 1) Черная метка – движение назад с мощность сервомотора 20%.
- 2) Зеленая метка – движение вперед с мощность сервомотора 20%.
- 3) Желтая метка – движение вперед с мощность сервомотора 40%.
- 4) Красная метка – движение вперед с мощность сервомотора 60%.

Остановить робота можно меткой любого цвета из заданных.

Цветные метки можно изготовить из цветной бумаги, а также собрав их из цветных балок набора Lego EV3.





Примерная блок-схема алгоритма:

