

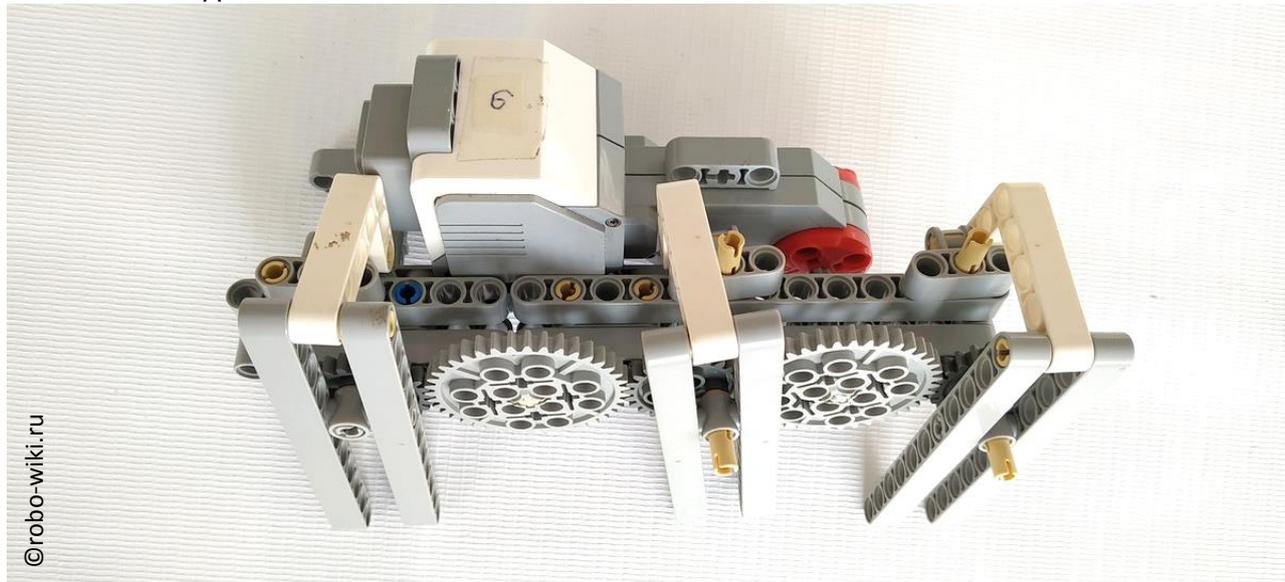


## Шагающие механизмы

# Шагающий шестиногий робот (гексапод) Lego EV3 на КШМ- вариант 1

Модель: ШШР-КШМ-В1. Версия документа: 1.2

Внешний вид:



**Оборудование:** базовый набор Lego Mindstorms Education EV3, поле для соревнования.

**Модель:** ШШР-КШМ-В1 - шагающий шестиногий робот на кривошипно-шатунном механизме, вариант 1.

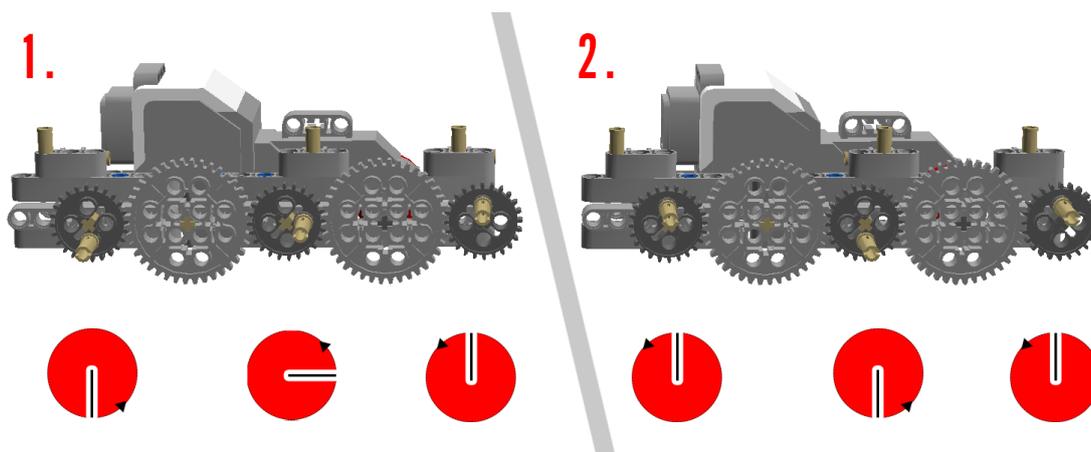
**Описание.** Гексаподы (от греч. hex - шесть) – класс шестиногих роботов, имитирующих в своем устройстве насекомых.

В данной модели шагающего робота каждая нога является частью кривошипно-шатунного механизма. Как он устроен смотри в Приложении. Верхняя часть ноги совершает возвратно-поступательное движение, как поршень в двигателе внутреннего сгорания (ДВС). Нижняя часть ноги (шатуна) описывает эллипс. Для увеличения плавности хода нужно строить робота на 8 ног.



**Задачи:**

1. Собери шагающего робота, используя инструкцию.
2. На схеме 1 и 2 приведено разное положение шарниров кривошипа.



**а)** Настрой положение зубчатых колес и деталей по схеме № 1 (угол - 90 градусов между соседними штифтами). Проверьте, как движется робот.

**б)** Протестируй схему № 2 (угол - 180 градусов между соседями). Проверьте, как движется робот.

**в)** Сделай вывод. Какой вариант установки штифтов делает робота более устойчивым при движении? Выберите эту схему в качестве основной.

3. Протестируй собранную модель на разных скоростях движения, при развороте на месте и на поворотах.
4. Ответь на вопросы.

**Вопросы:**

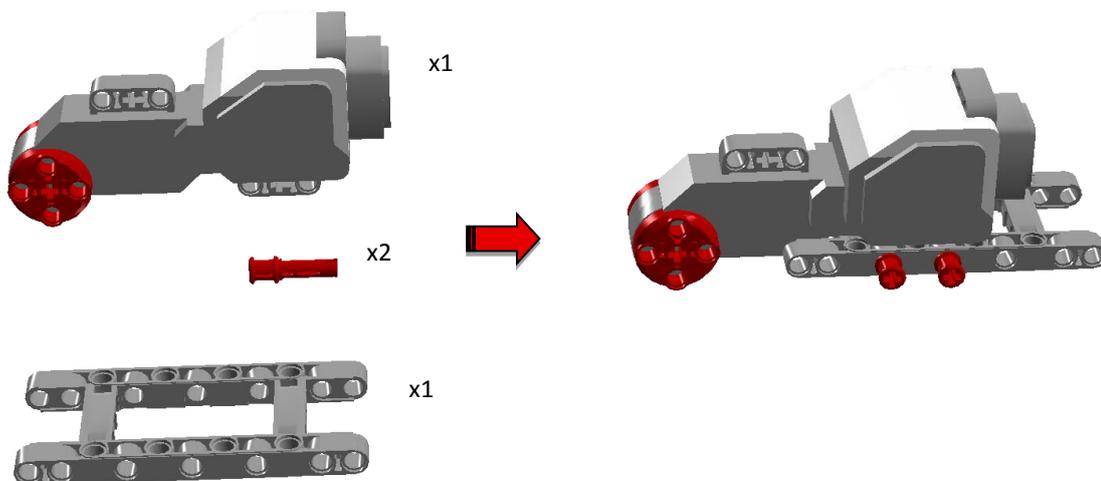
1. Какие механизмы используются в данной конструкции?
2. Какие доработки в конструкции робота для увеличения плавности хода можно сделать?
3. Как хорошо робот совершает повороты и развороты на месте (отлично, хорошо, плохо)?



# Инструкция по сборке

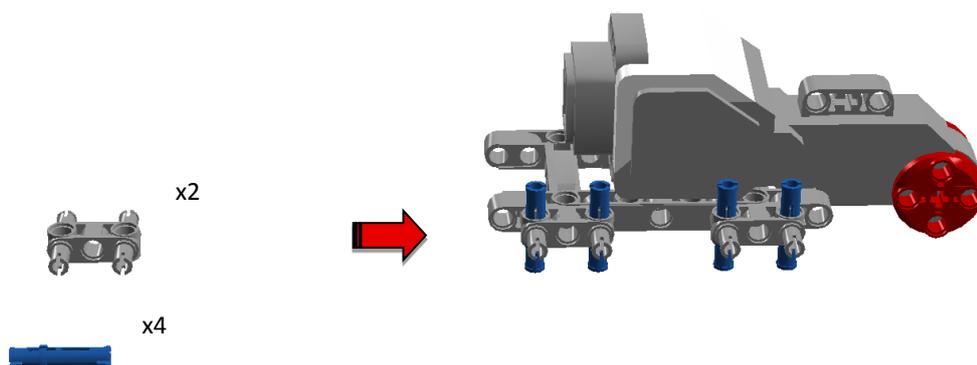
Начнем сборку с большого мотора

1



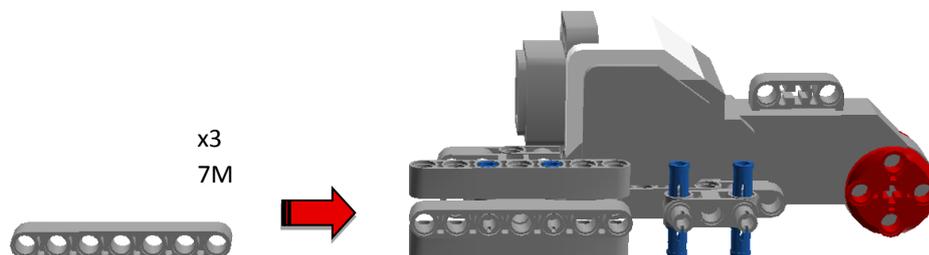
Установи штифты

2



Установи балки для зубчатой передачи в задней части робота

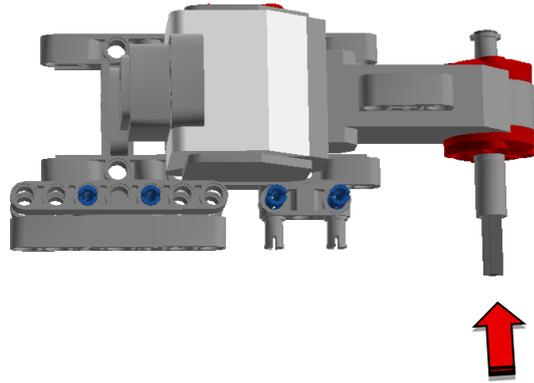
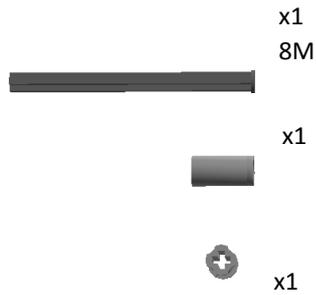
3





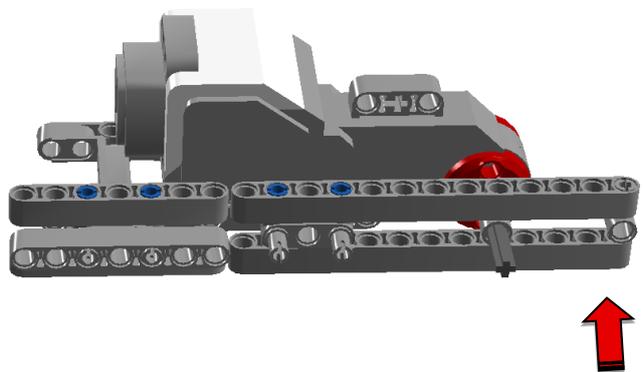
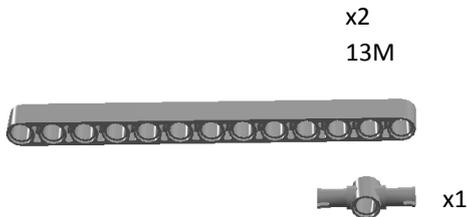
Установи ось на большой мотор для ведущего зубчатого колеса

4



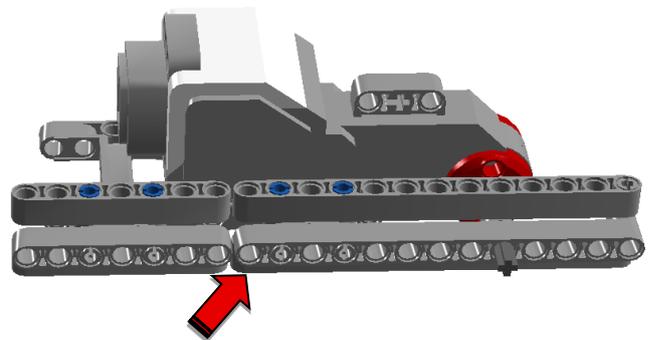
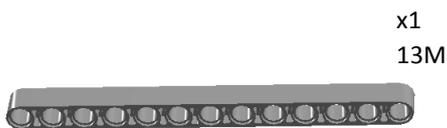
Установи балки для зубчатой передачи в передней части робота

5



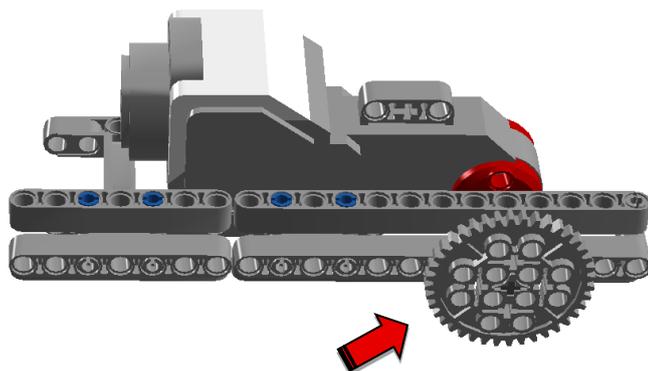
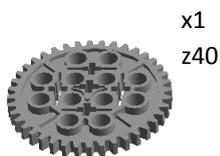
Установи последнюю балку под зубчатую передачу

6



Установи ведущее зубчатое колесо

7





8 Установи переднее ведомое зубчатое колесо

x1  
4M

x1

x1  
z24

9 Заверши сборку зубчатой передачи

x1  
z40

x2  
z24

x3

10

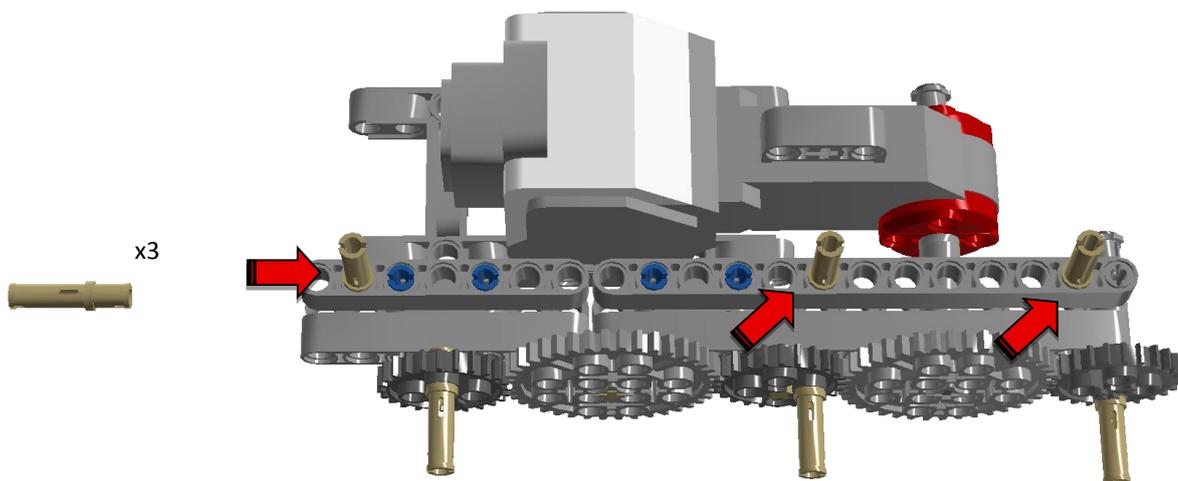
x3

Для каждой ноги нужен отдельный кривошип. Его сделаем в виде зубчатого колеса с установленным штифтом. Штифты синего и черного цвета для шарнирного соединения не подходят



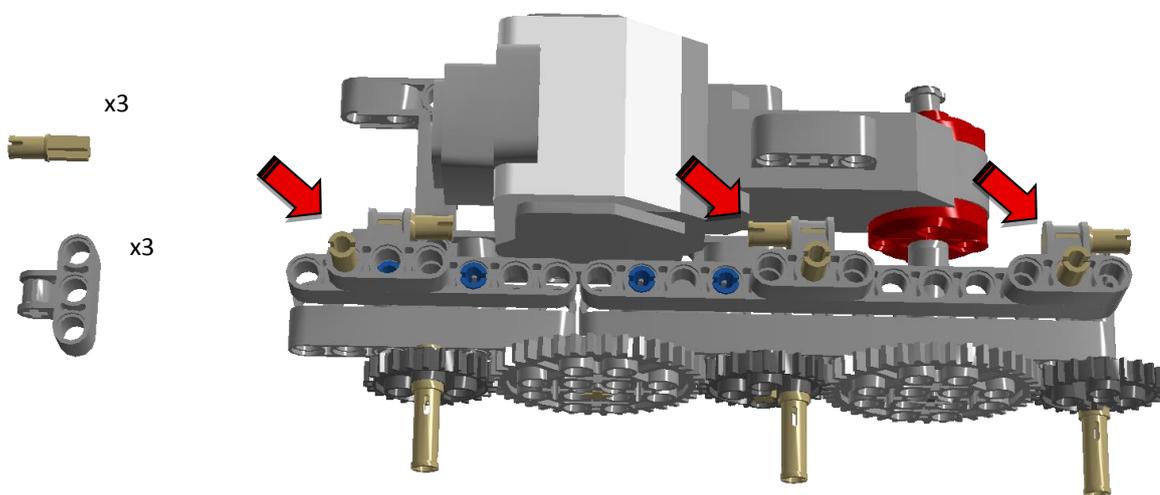
Еще нам понадобятся три бежевых штифта на верхней балке

11



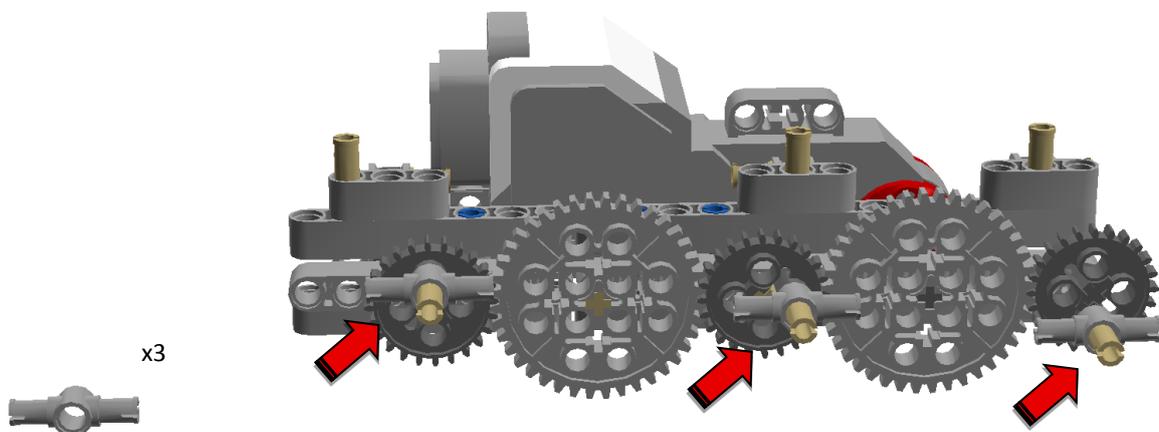
Установи фиксаторы на верхнюю балку так, как показано на схеме. Положение штифтов в отверстиях очень важно!

12



Эти штифты с отверстием понадобятся для создания ног

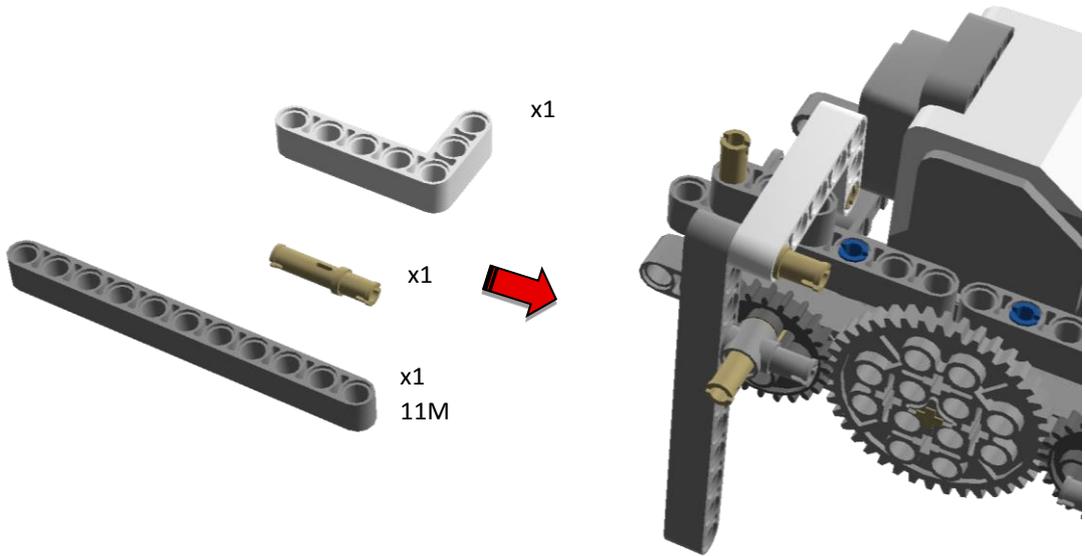
13





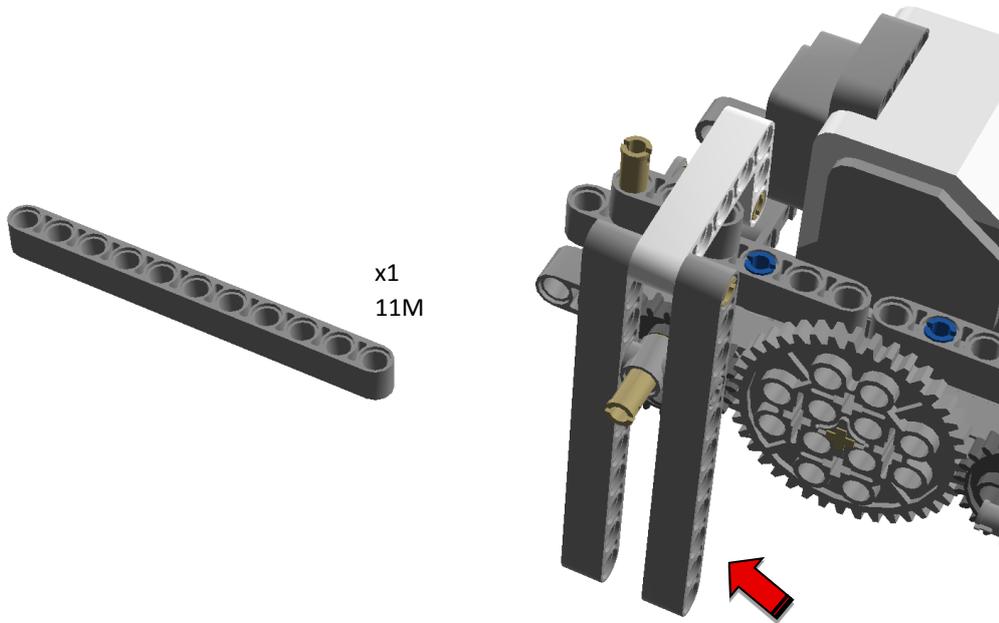
14

Соберем заднюю ногу

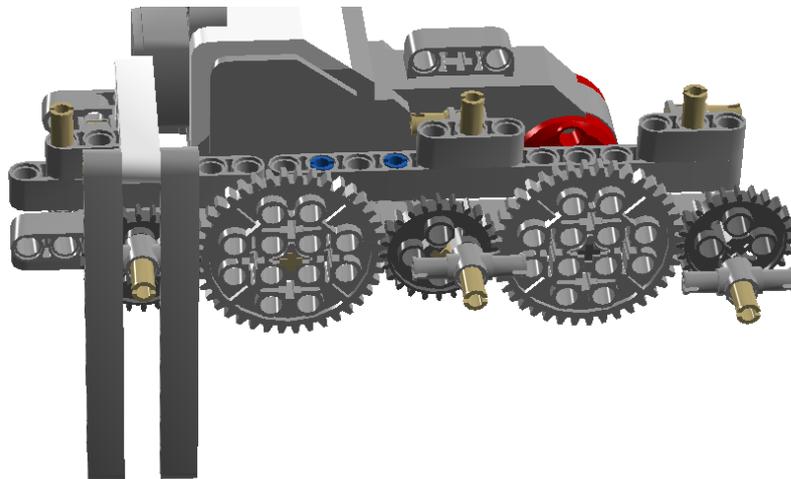


15

Понадобится еще одна балка. Нога стала шире

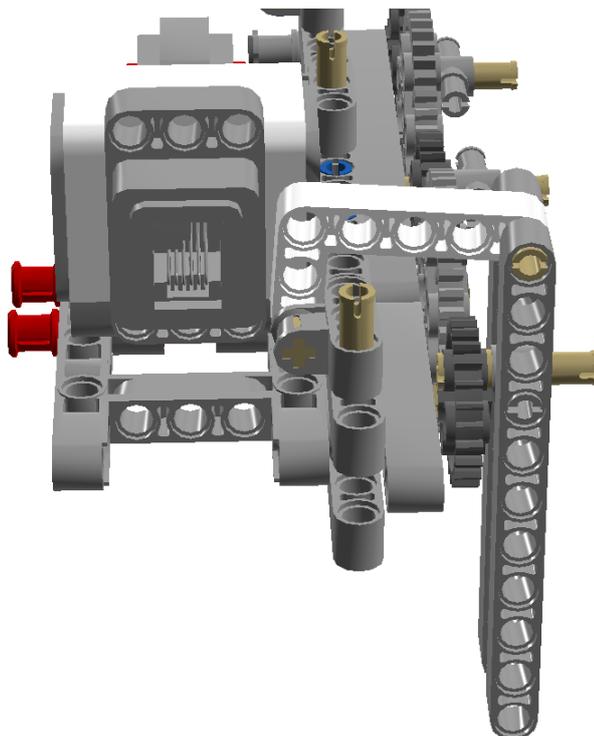


Вид на модель сбоку:





Вид на модель сзади:



Собери остальные ноги



16

Собери шагающий механизм для второго мотора по аналогии

...

17



Собери шагающего робота из собранных частей

18

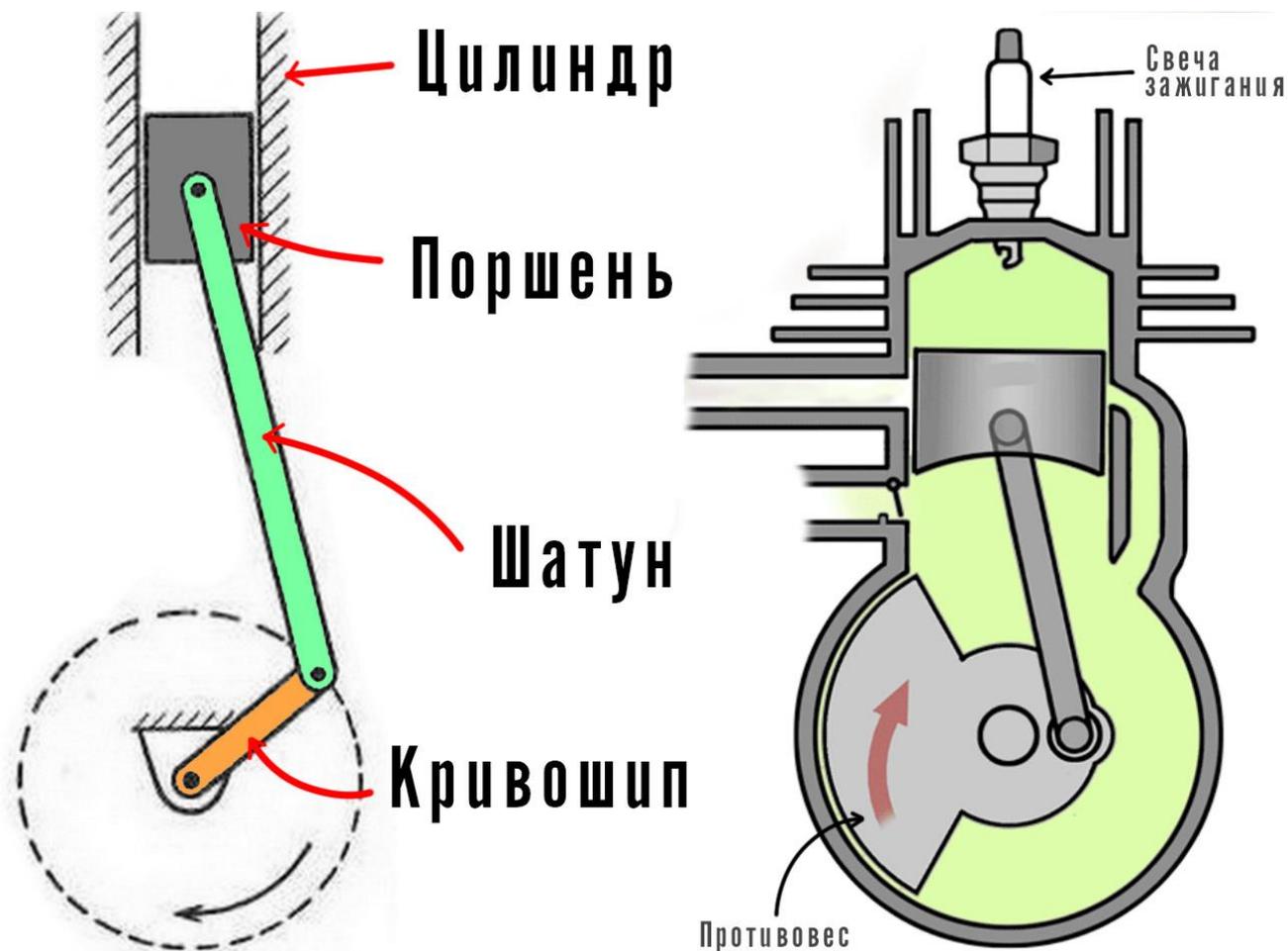


19

Подключи моторы к портам микрокомпьютера:  
«В» - левый мотор,  
«С» - правый мотор



## Схема кривошипно-шатунного механизма двигателя внутреннего сгорания



**Поршень** в данном устройстве совершает **возвратно-поступательное движение** вдоль цилиндра – он ходит вверх и вниз.

**Шатун** – деталь, связывающая кривошип и поршень.

**Кривошип** – условная деталь, которая связывает шатун с валом двигателя.

\*\*\*

Попробуй найти эти составные части кривошипно-шатунного механизма на собранном роботе.