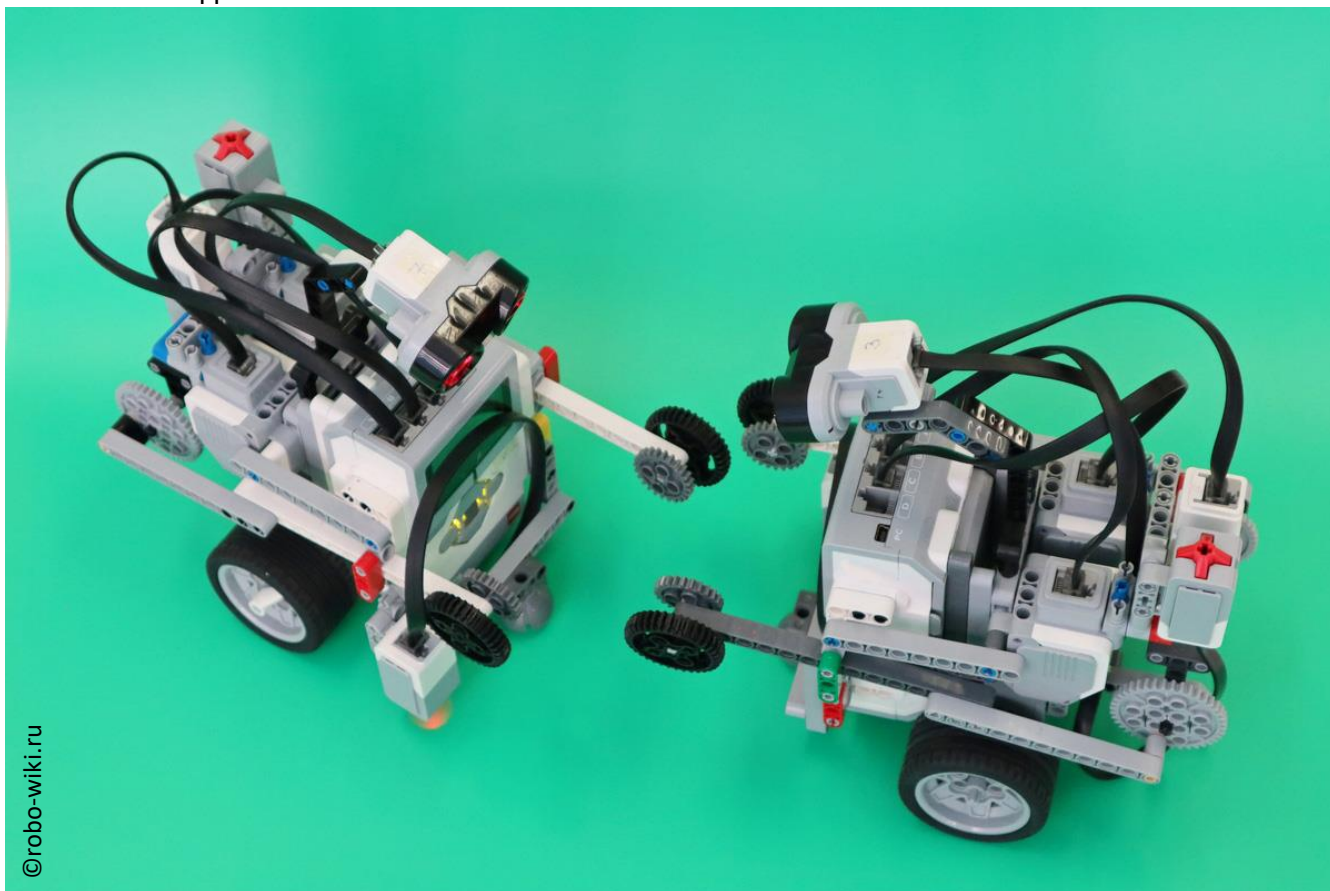




Бои роботов Lego EV3

Версия документа: 1.0

Внешний вид:



Оборудование: базовый набор Lego Mindstorms Education EV3.

Описание. В этой работе нужно собрать робота-боксера, запрограммировать датчик касания, ультразвуковой датчик и датчик цвета в соответствии с регламентом соревнования. Задача - вытолкнуть соперника из поля или победить его нокаутом.

В конструкции используется кривошипно-шатунный механизм (КШМ) в приводе движения рук, два ведущих колеса от больших сервомоторов. Передняя шаровая опора и задняя скользящая опора делают робота устойчивым к опрокидыванию.

Датчик касания необходим для удобного старта. Ультразвуковой датчик с помощью эхолокации обнаруживает соперника. Датчик цвета необходим для обнаружения границы поля в виде черной линии.

Содержание

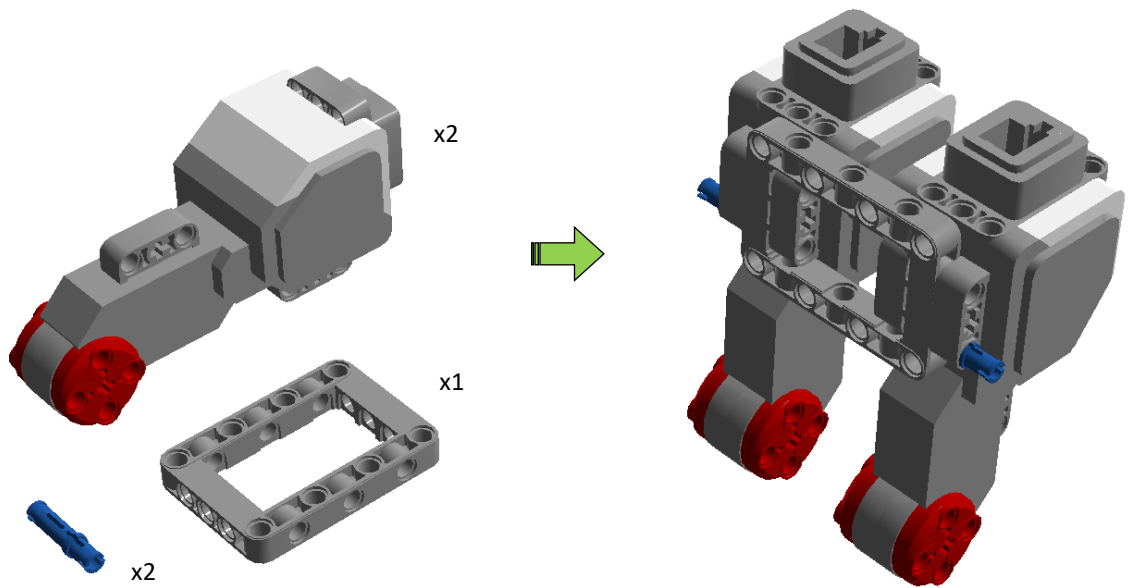
Часть 1. Сборка конструкции	2
Часть 2. Соревновательная задача	17



Часть 1. Сборка конструкции

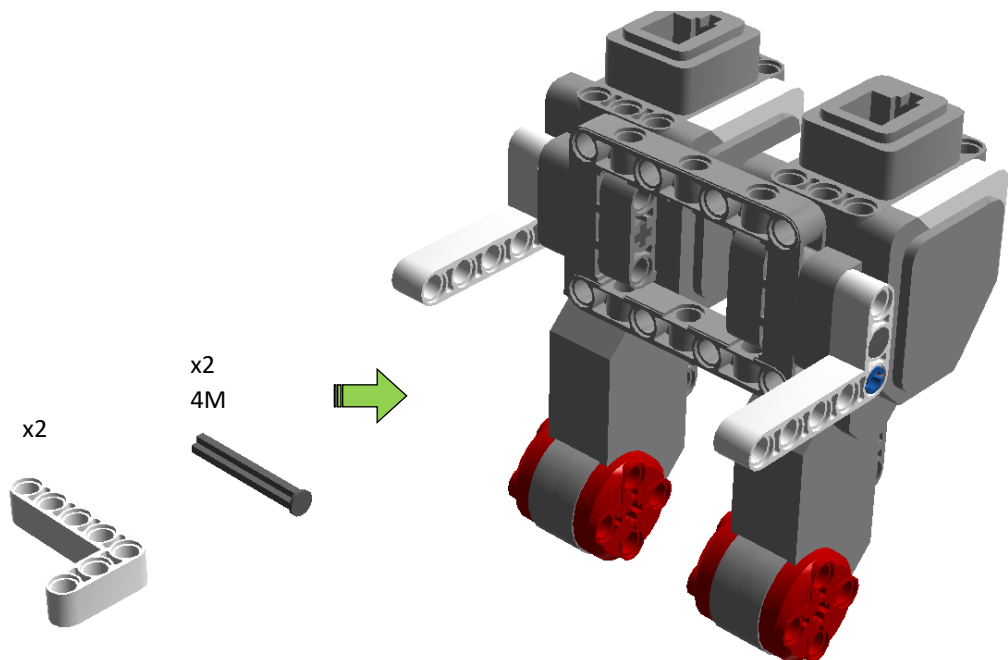
Начнем сборку с двух больших сервомоторов

1

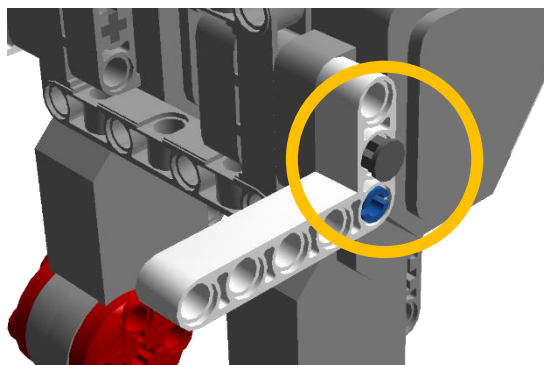


Закрепи две L-балки с помощью синих штифтов и двух осей со шляпкой

2



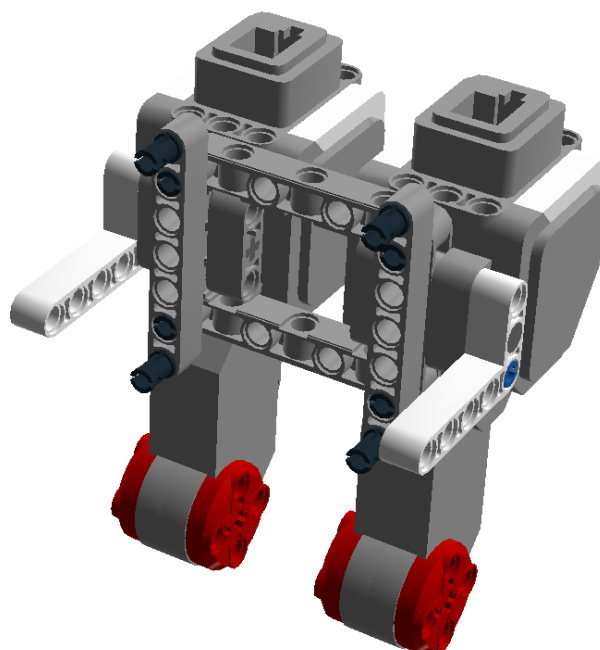
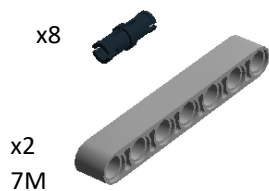
Крепление оси крупным планом:





Установи балки и штифты для крепления блока EV3

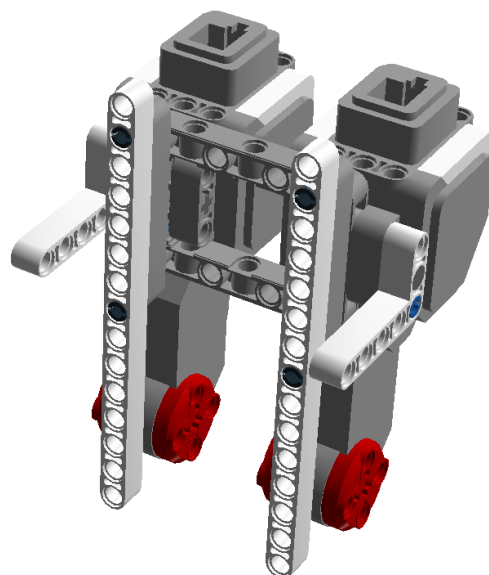
3



Закрепи еще две балки

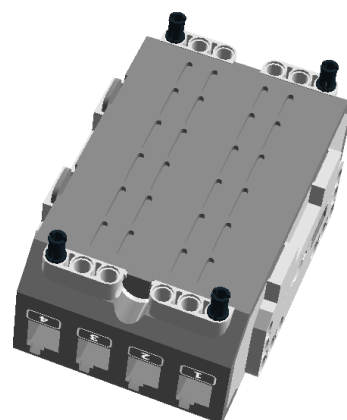
4

x2
15M



Установи 4 штифта на блок EV3

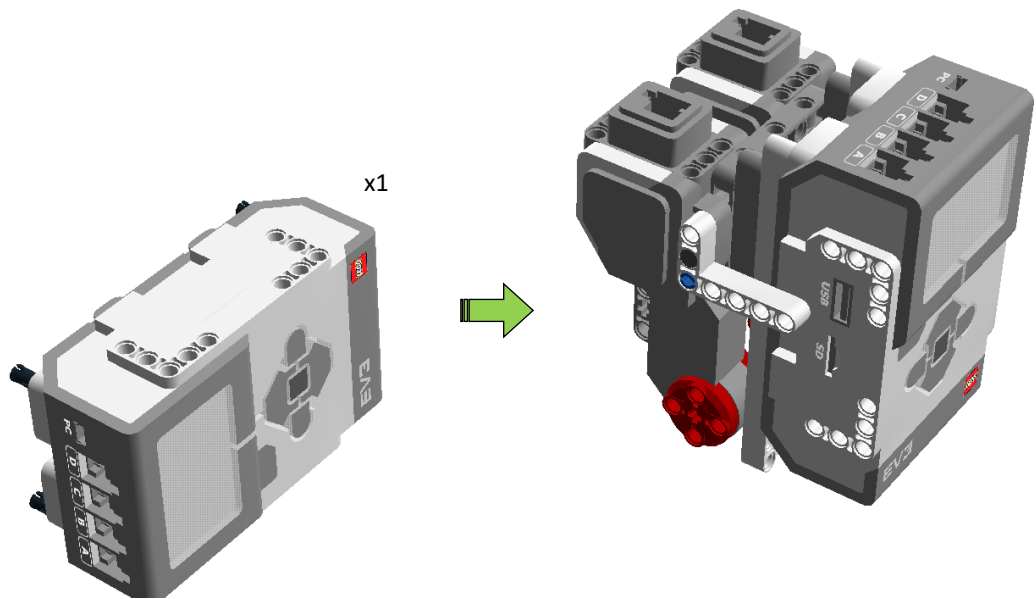
5





Соедини две собранные конструкции – моторы и блок EV3

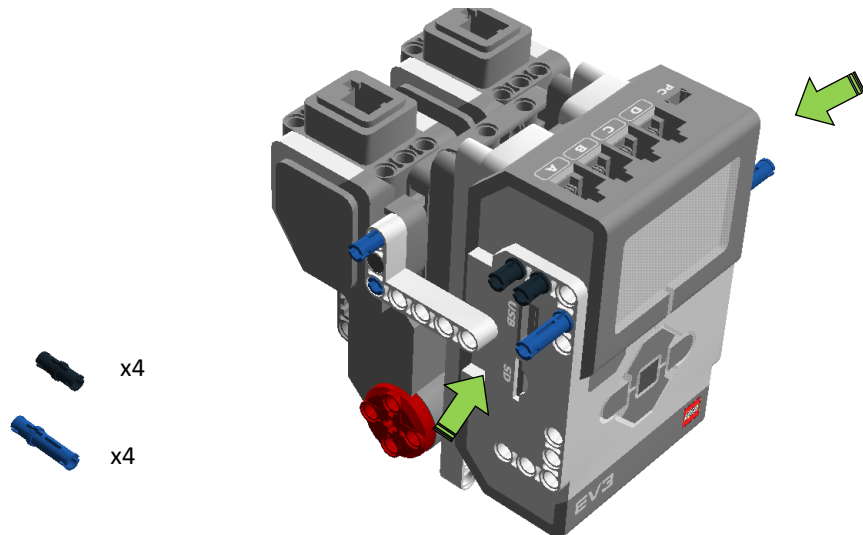
6



x1

Закрепи штифты

7

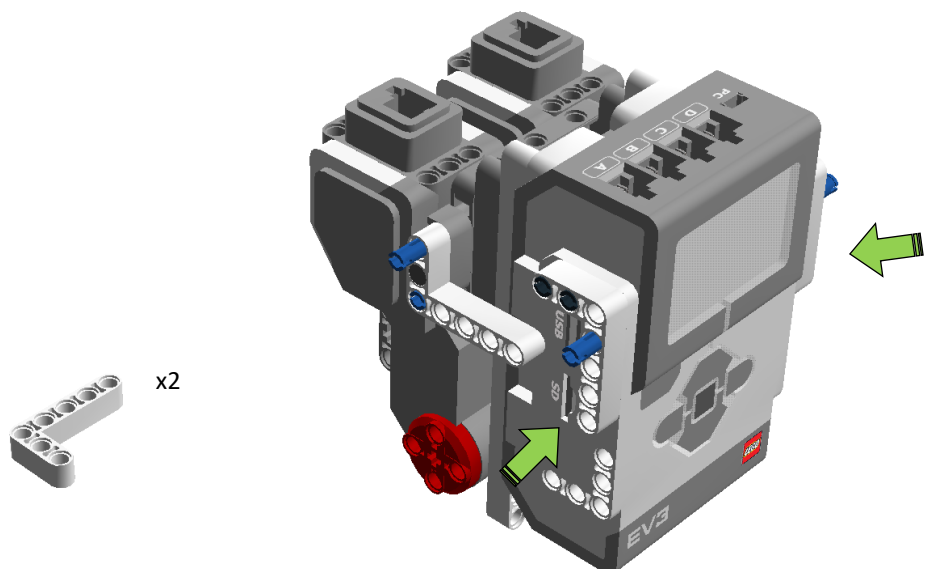


x4

x4

Установи две L-балки

8

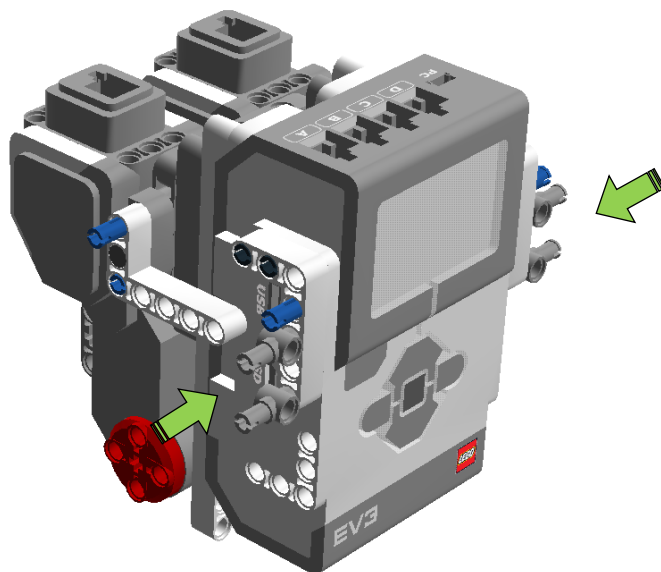


x2



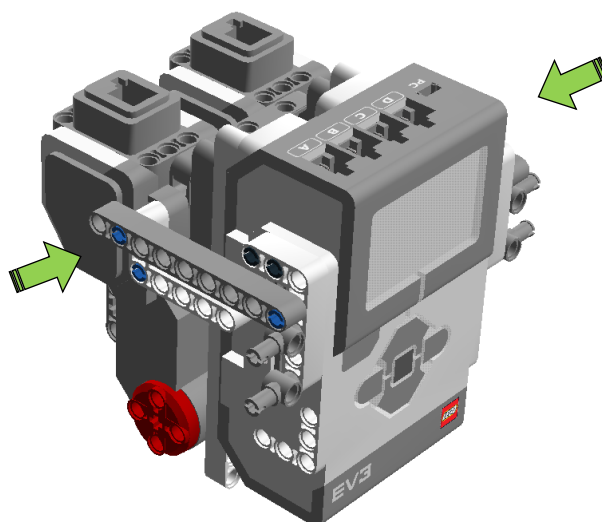
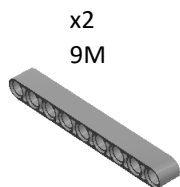
Добавь 4 детали – направляющие для «рук» робота

9

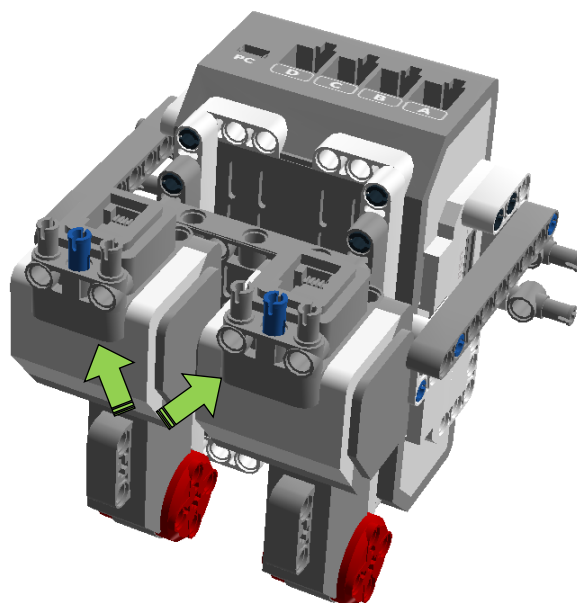


Эти балки надежно свяжут блок EV3 и моторы

10

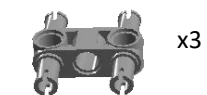


11





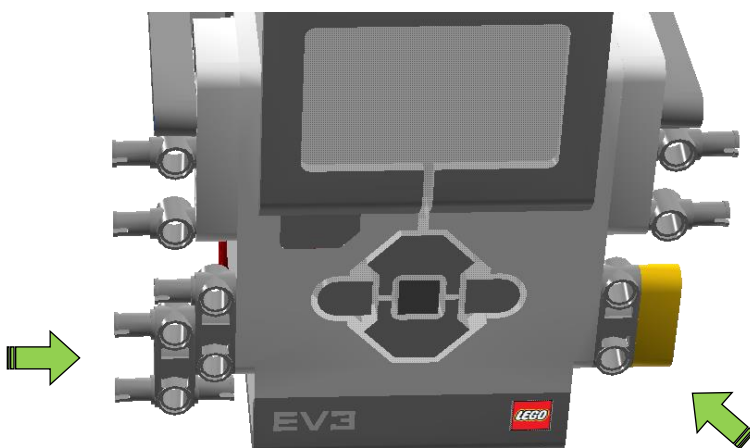
12



x3

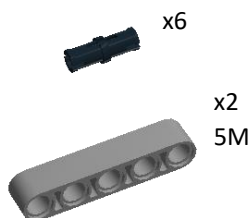


x1
3M



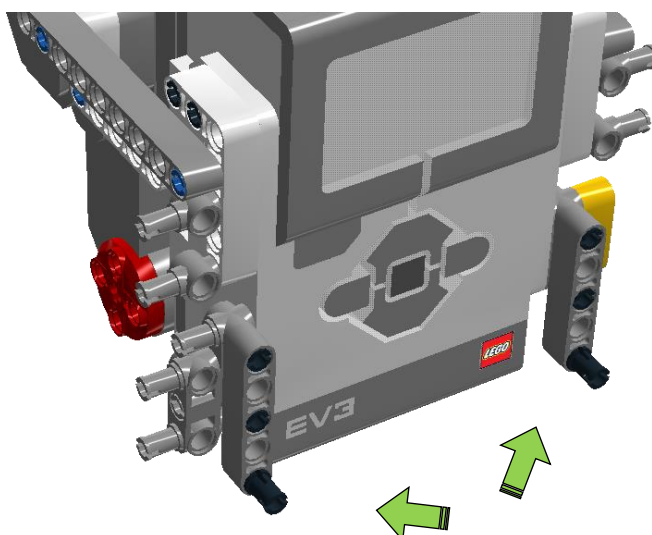
13

Начнем собирать конструкцию для установки шаровой опоры спереди

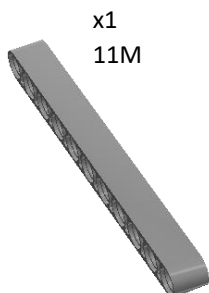


x6

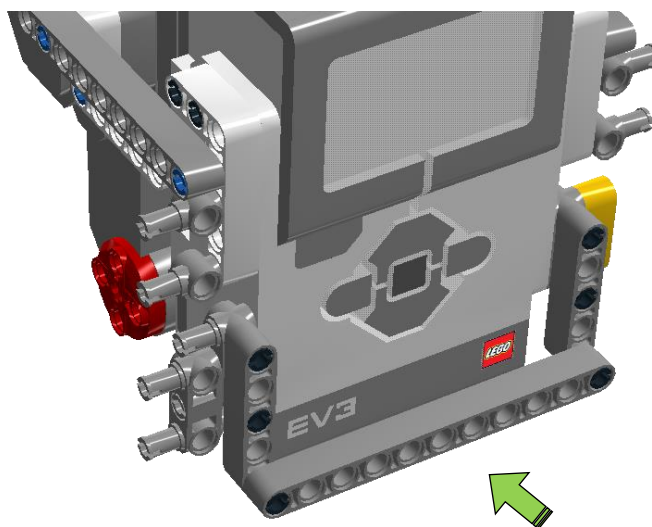
x2
5M



14



x1
11M

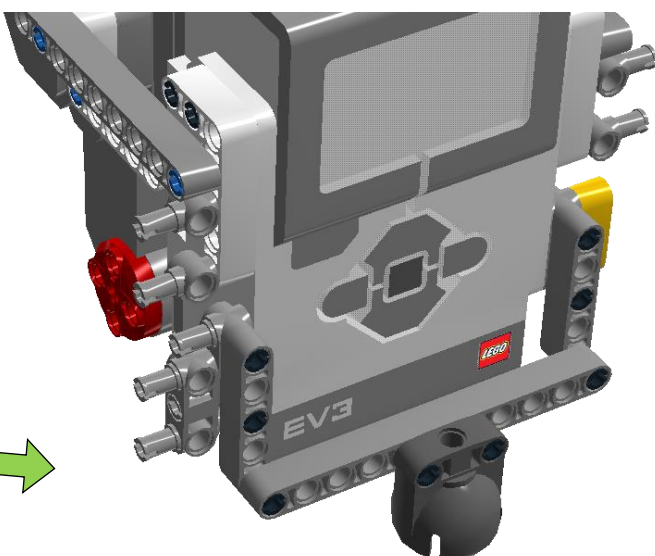
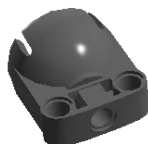




Установи шаровую опору с металлическим подшипником

15

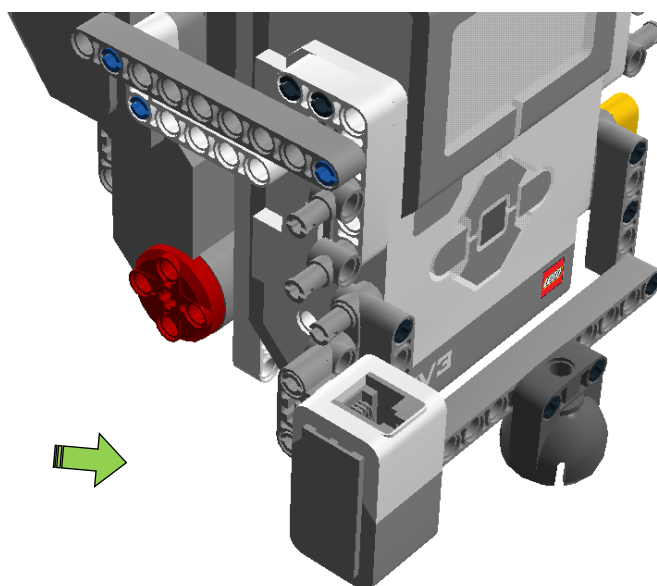
x1



Установи датчик цвета

16

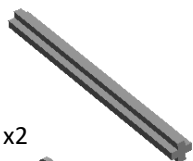
x1



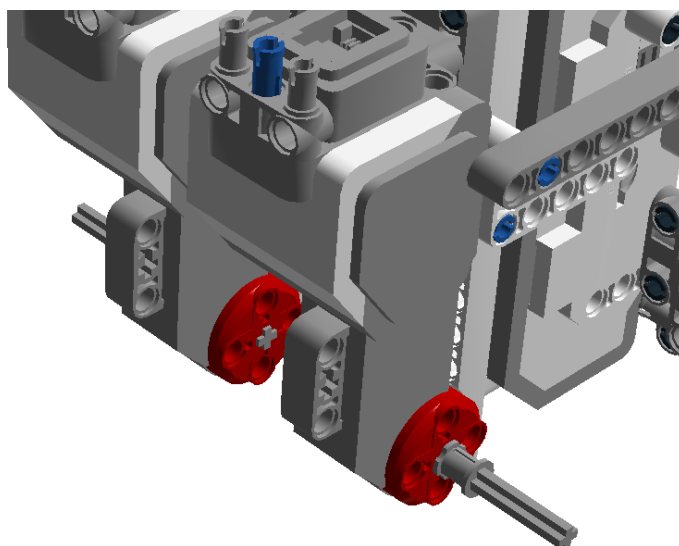
Установи оси для ведущих колес

17

x2
7M



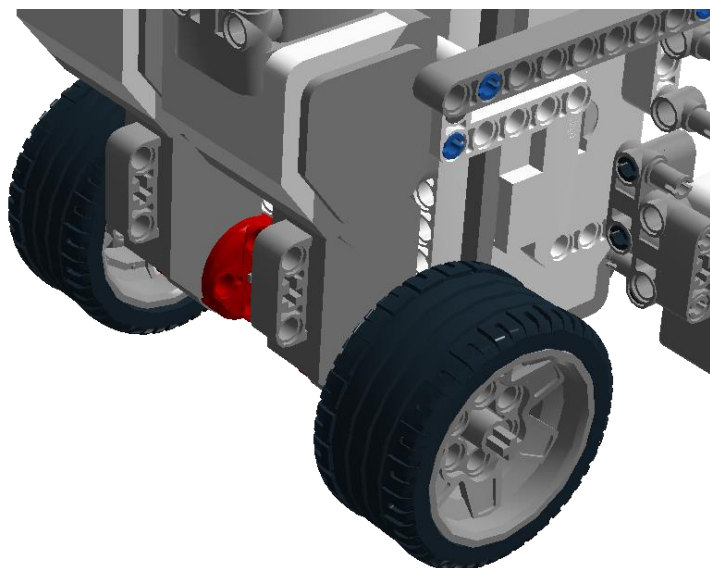
x2





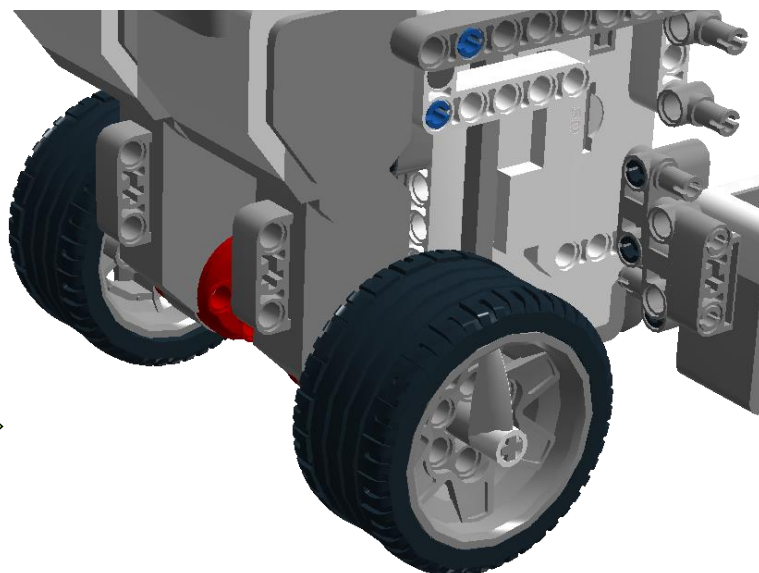
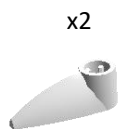
Установи колеса

18



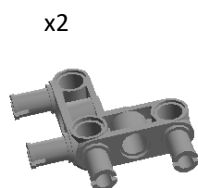
Закрепи на осях белые стрелки

19

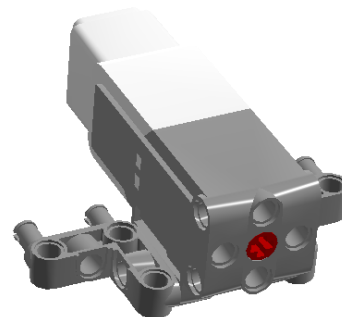
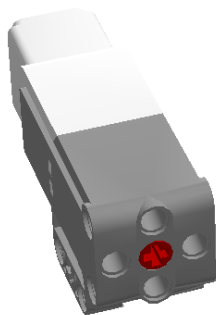


Начнем сборку механизма привода движения рук

20



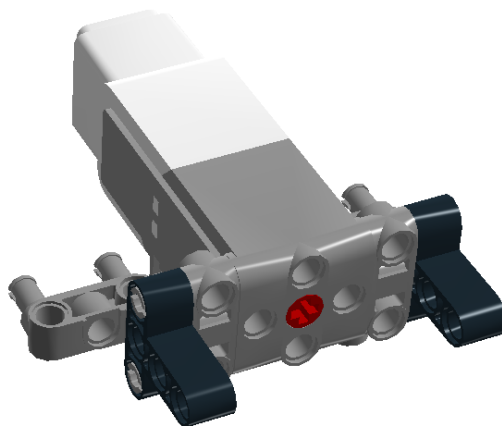
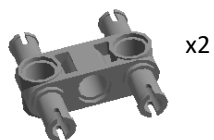
x1





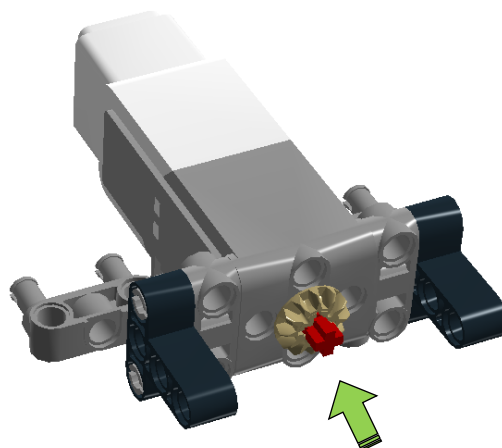
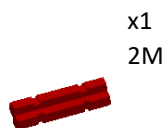
21

Закрепите две Т-балки

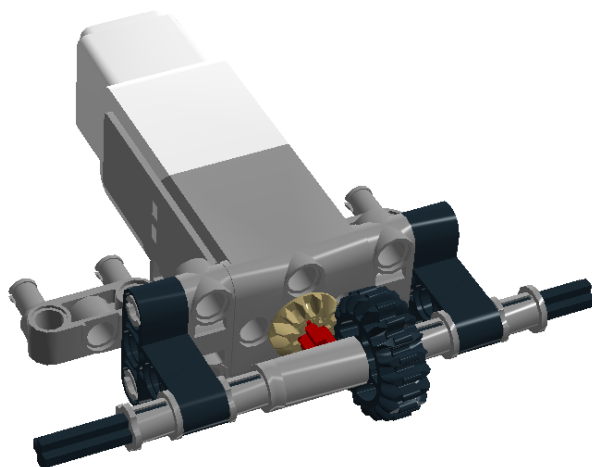


22

Нужно собрать зубчатую передачу



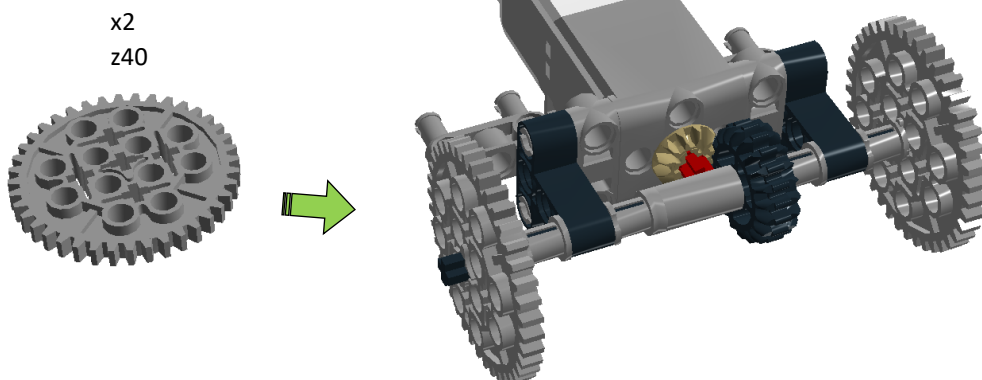
23





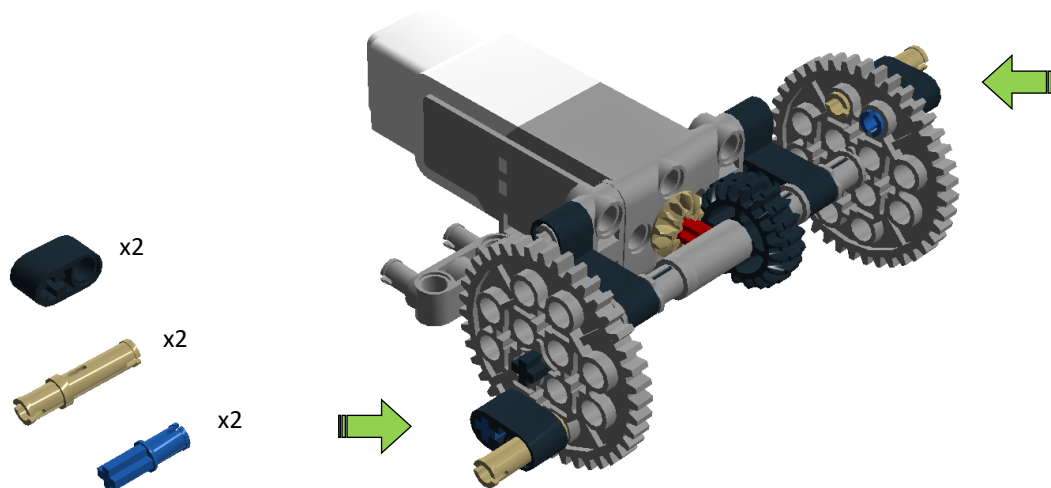
Установи зубчатые колеса на 40 зубчиков

24

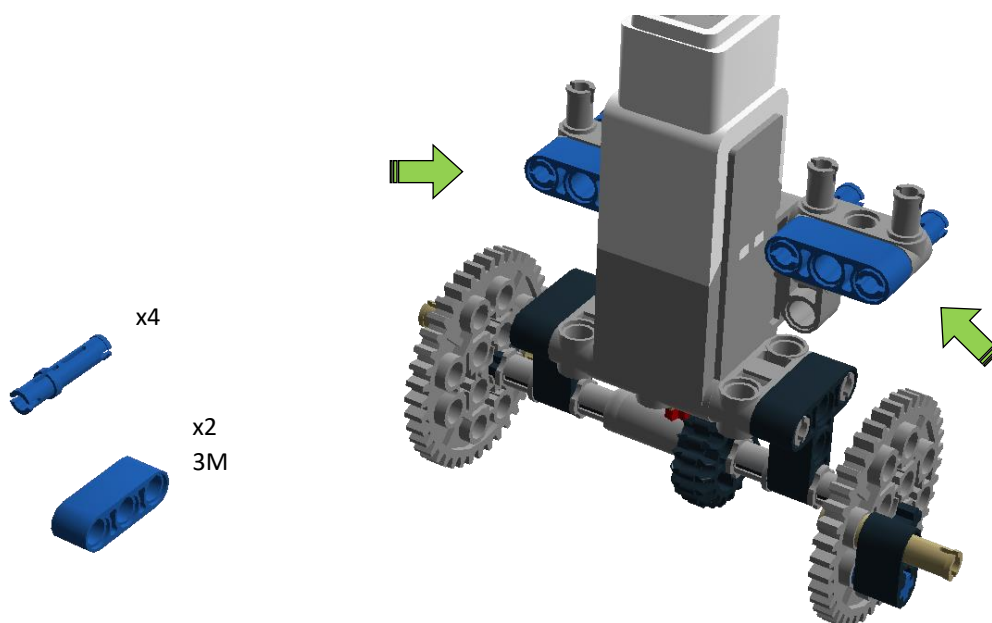


Закрепи штифты по данной схеме для формирования кривошипа кривошипно-шатунного механизма (КШМ)

25



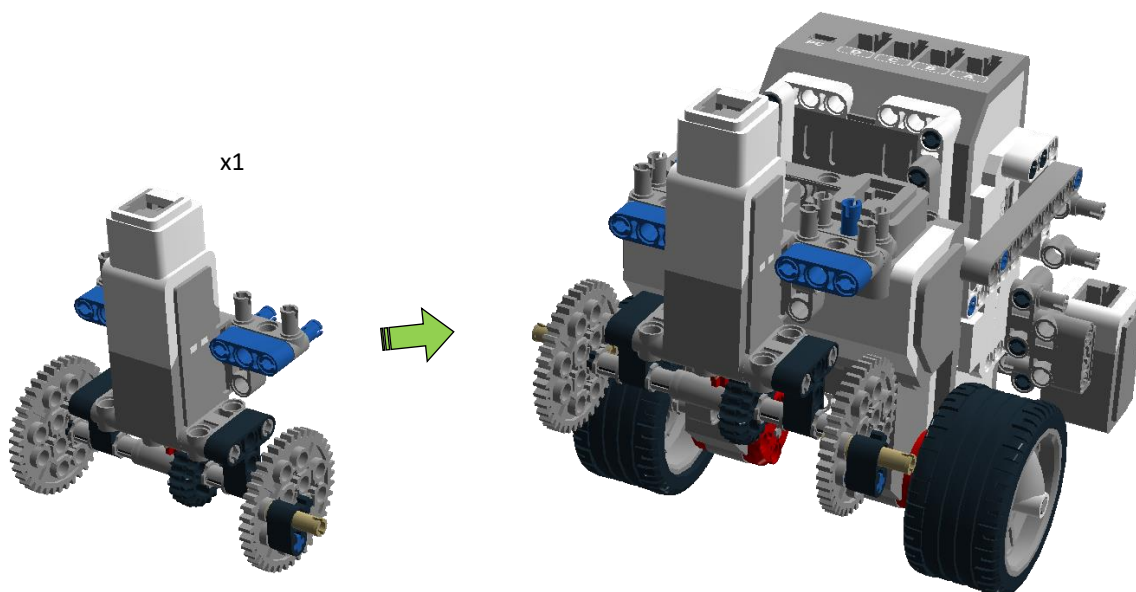
26





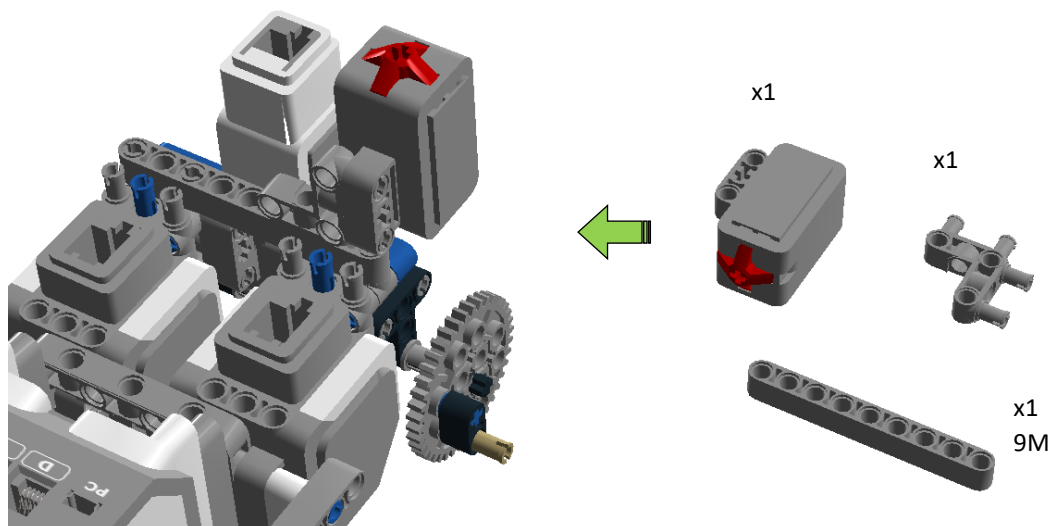
Установи конструкцию в задней части робота

27



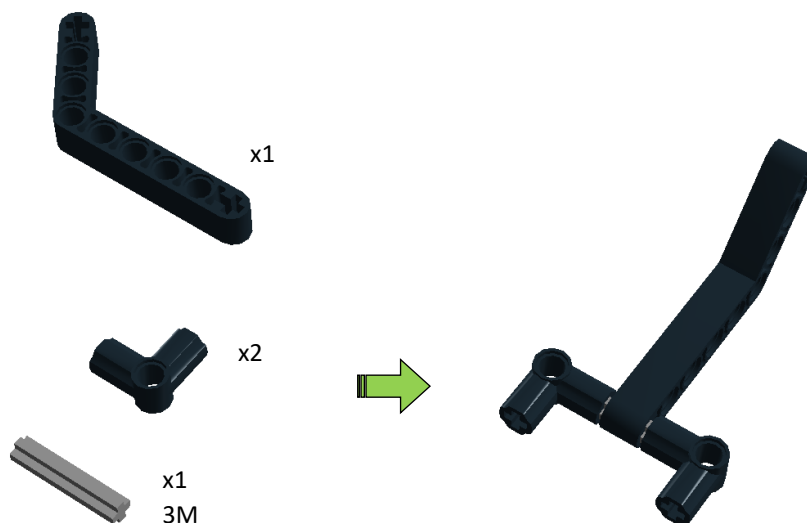
Закрепи датчик касания

28



Собери конструкцию для крепления УЗ-датчика

29



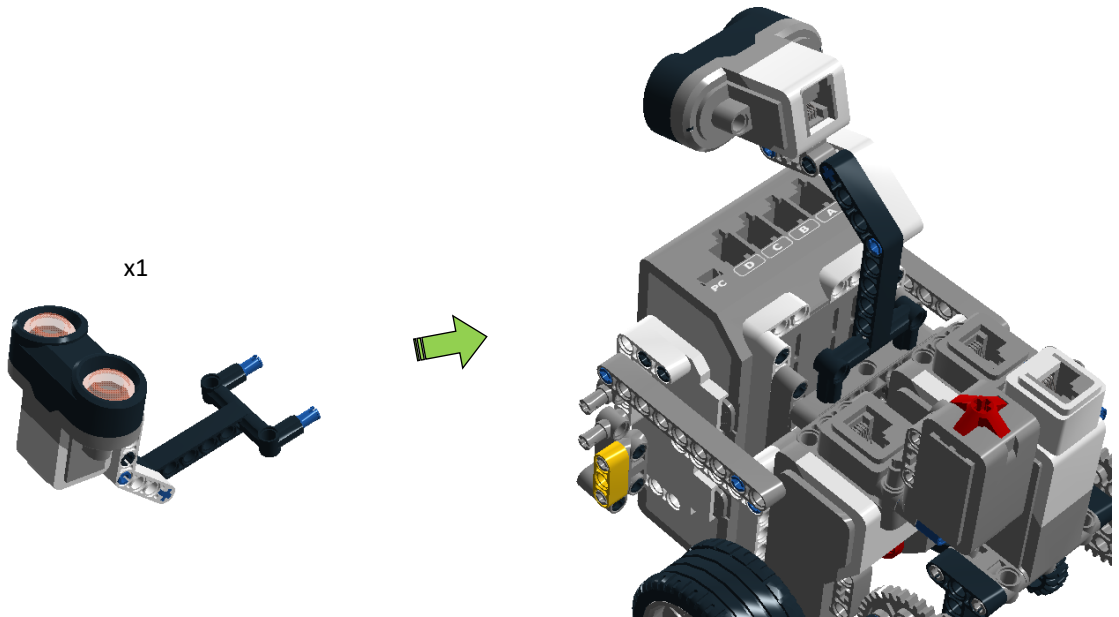


30	<p>Установи белую изогнутую балку</p> <p>x1</p> <p>x2</p>
31	<p>Закрепи ультразвуковой датчик</p> <p>x1</p> <p>x1</p> <p>x1</p>
32	<p>Установи два синих штифта</p> <p>x2</p>



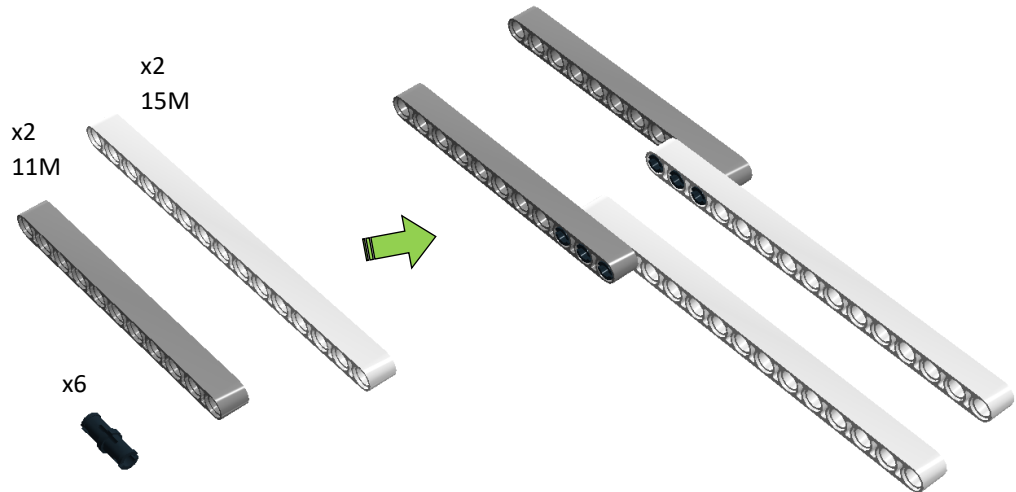
Установи датчик на роботележку

33

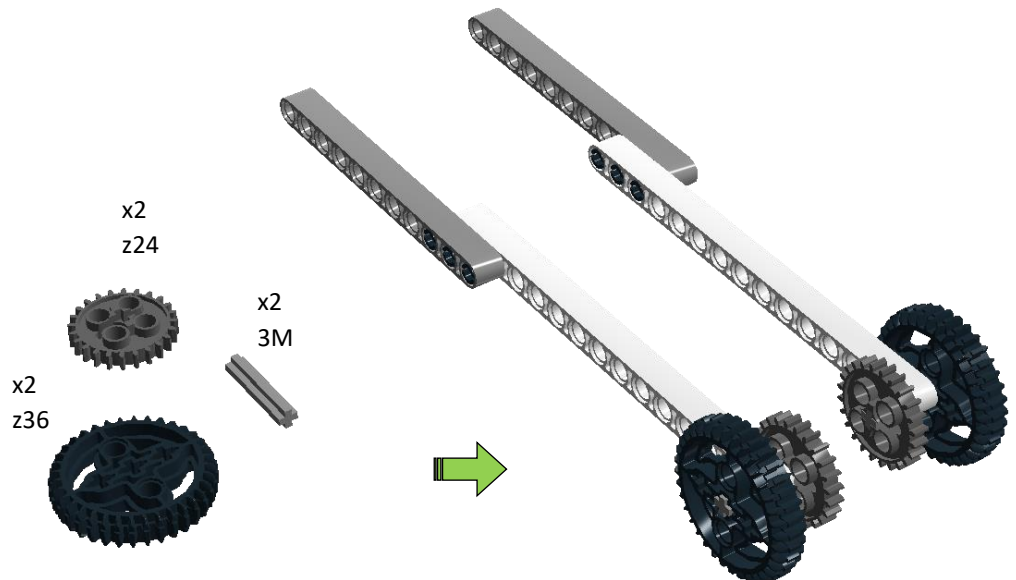


Начнем сборку «рук» для боксирования

34



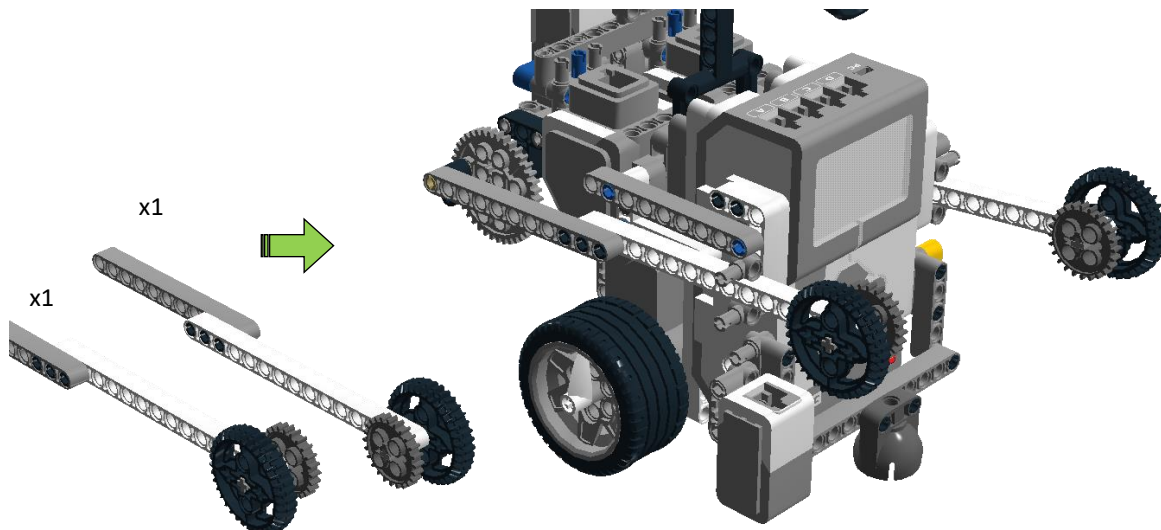
35





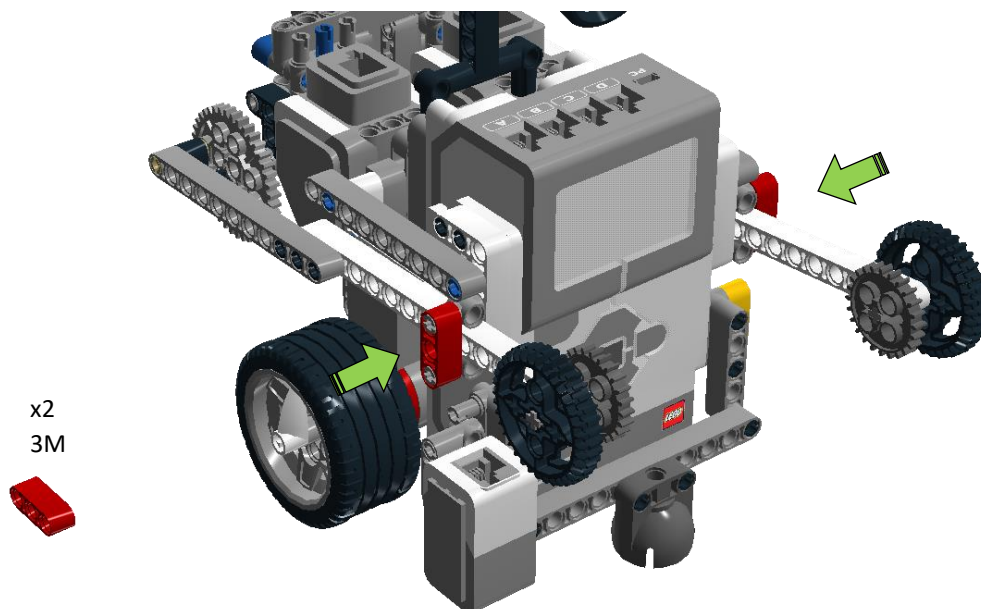
36

Закрепи руки на кривошипях



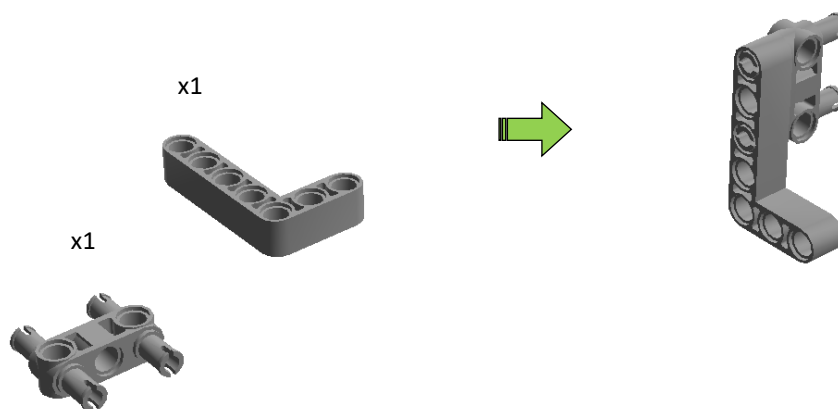
37

Закрепи балки на три модуля для формирования двух направляющих, вдоль которых будут скользить «руки»



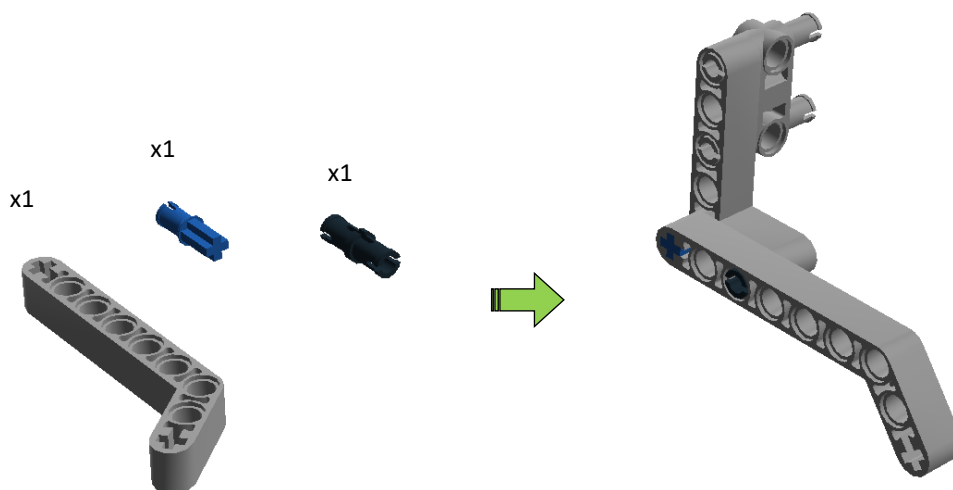
38

Соберем заднюю опору, чтобы робот не опрокидывался назад

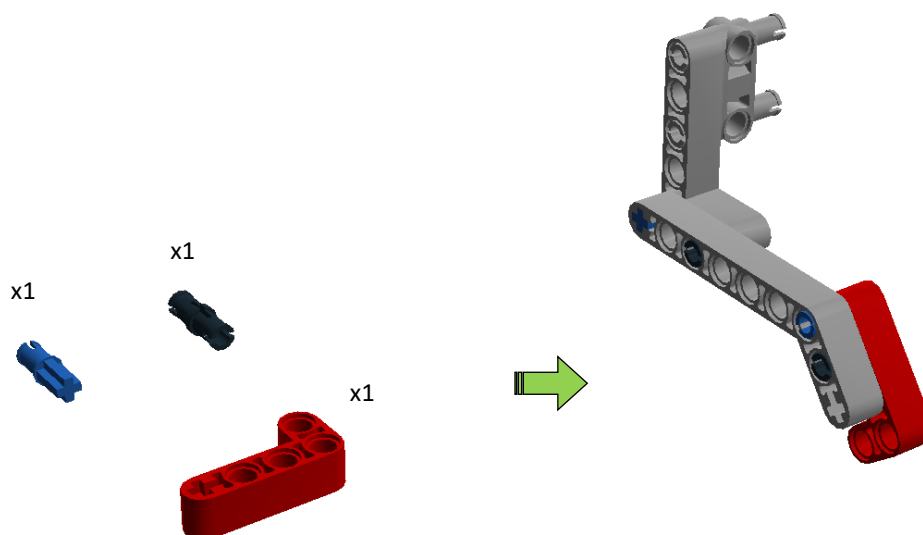




39

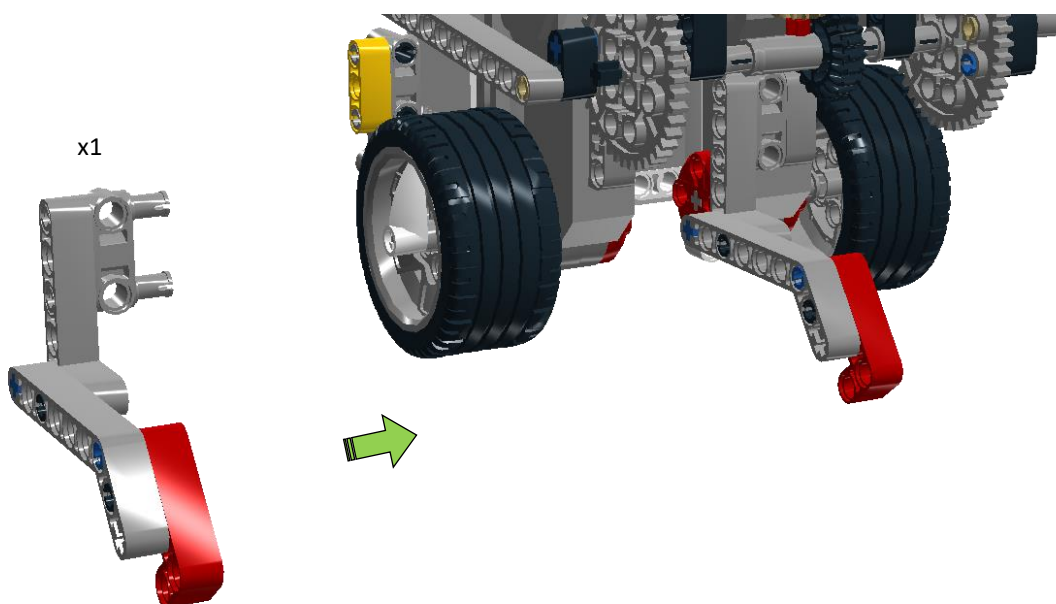


40



Установи опору на большой мотор

41





42

Соедини датчики и сервомоторы с микрокомпьютером EV3 с помощью кабелей:

«А» - средний мотор EV3;

«В» - левый большой мотор EV3;

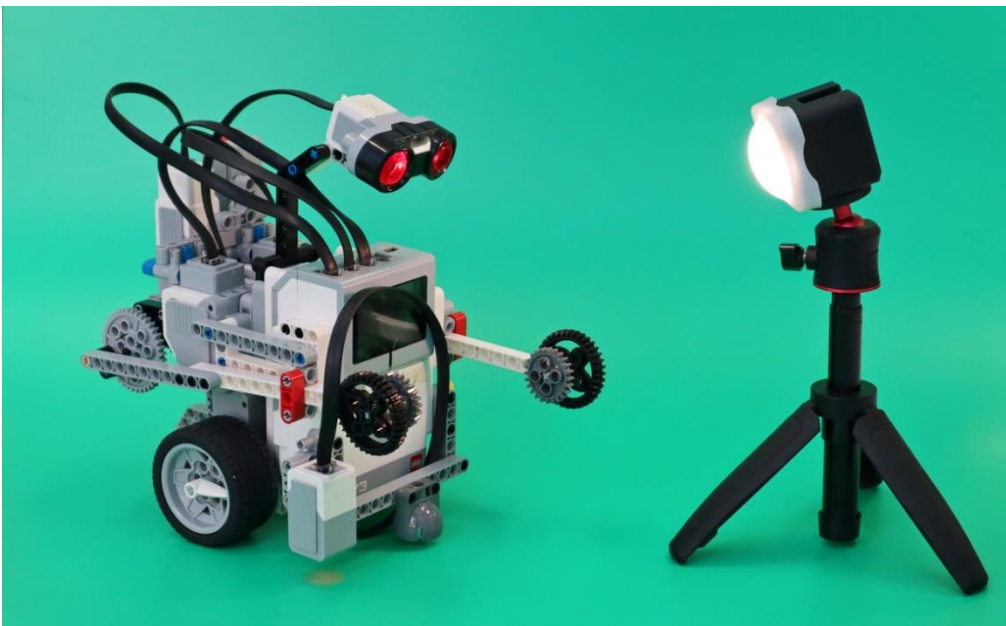
«С» - правый большой мотор EV3;

«1» - датчик цвета;

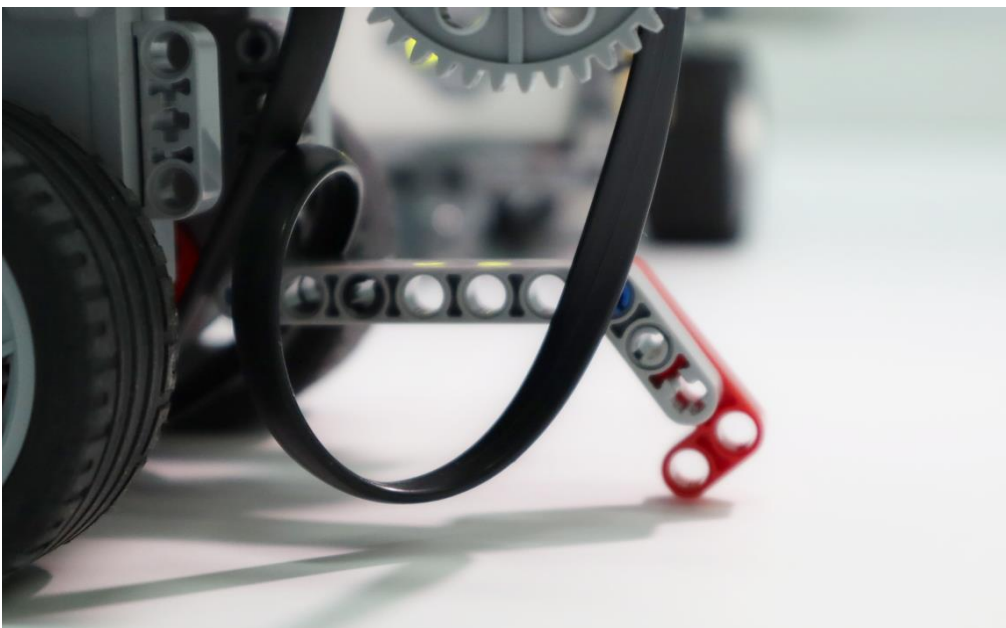
«2» - УЗ-датчик;

«3» - датчик касания.

Робот-боксер в сборе:



Задняя опора:



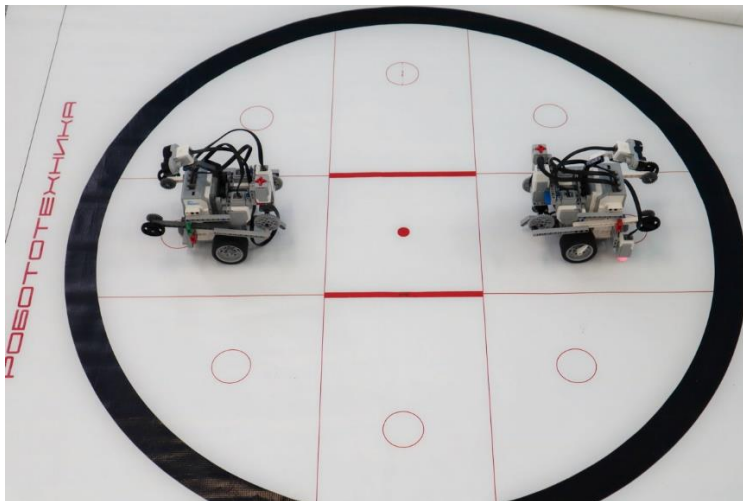


Часть 2. Соревновательная задача

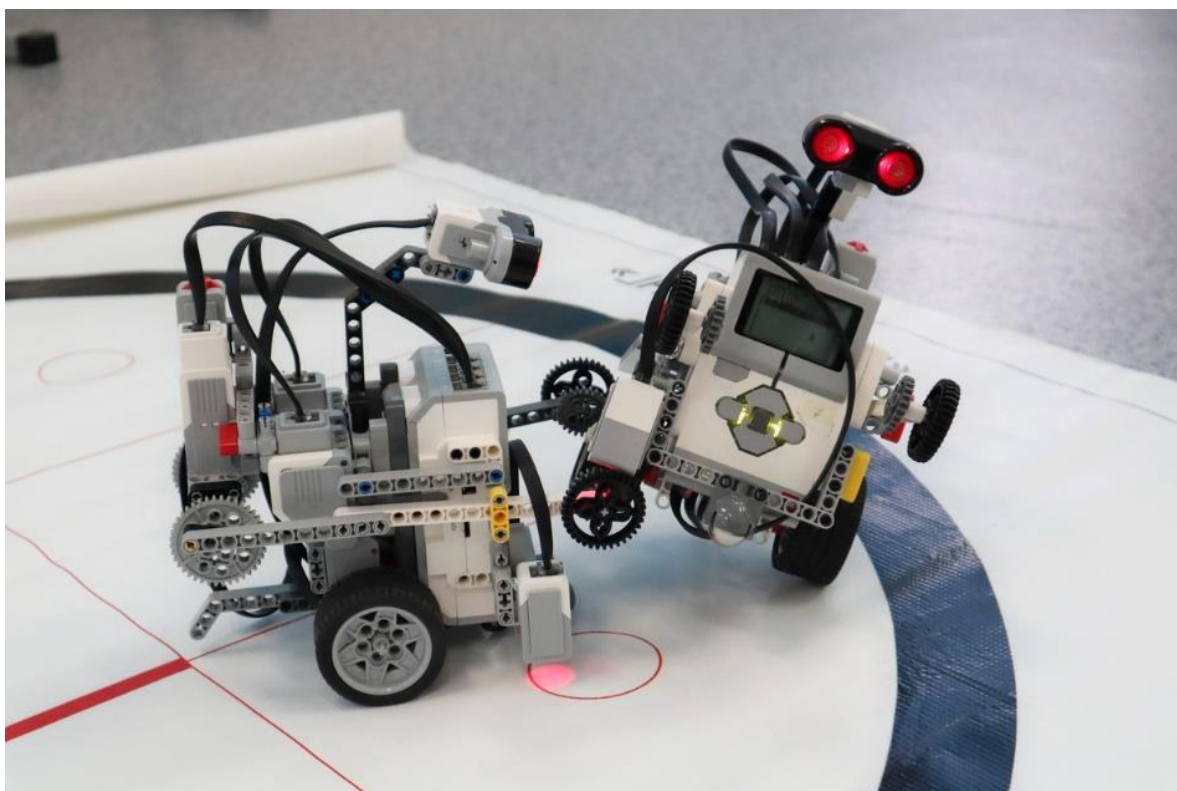
Задача. В течение трех минут робот-боксер должен вытолкнуть соперника из круга или повалить его (отправить в нокаут).

Ход соревнования:

- 1) два робота-боксера устанавливаются напротив друг друга и ориентируются ультразвуковыми датчиками от центра наружу;



- 2) старт осуществляется по нажатию (щелчку) на датчик касания;
- 3) после старта звучит отсчет от одного до трех. В это время операторы, запускающие роботов, должны отойти от поля;
- 4) запускается основная часть программы по выталкиванию робота соперника из круга;
- 5) робот, самостоятельно покинувший зону, отмеченную черной линией, считается проигравшим.





Требования к соревновательному полю:

- Ширина линии - 2-5 см.
- Ровная поверхность, отсутствие загибов (сигнал от ультразвукового датчика может отражаться от складок и будут ложные срабатывания).
- Отсутствие объектов, расположенных близко к полю.

