

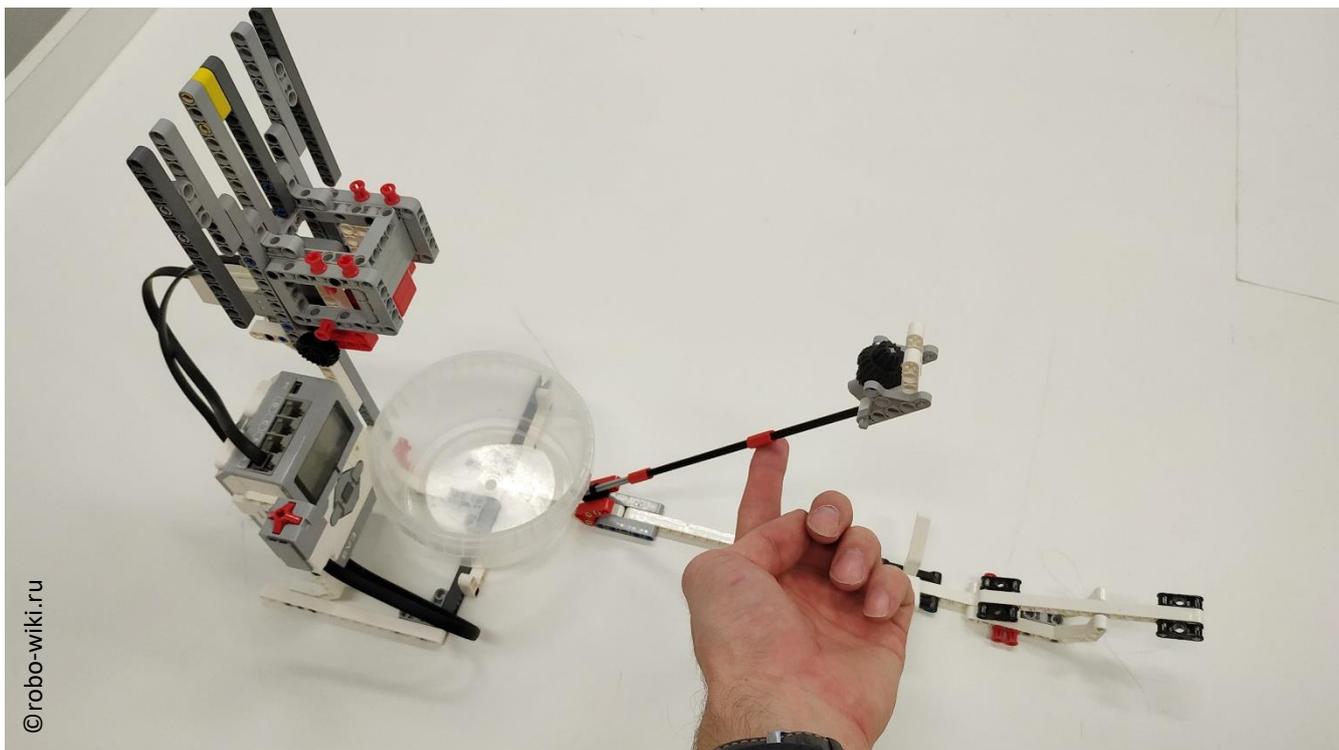


Моторные механизмы Датчики

Баскетбол с автоматическим счетчиком

Версия документа: 1.0

Внешний вид:



Оборудование: базовый набор Lego Mindstorms Education EV3, пластиковый контейнер (не обязательно).

Механизмы: зубчатая передача, рычаг.

Датчики: датчик касания (1 шт.), датчик цвета (1 шт.).

Описание.

В данной практической работе необходимо собрать устройство, которое ведет автоматический подсчет забитых мячей в баскетбольную корзину. Корзина имеет затвор, открываемый средним мотором.

Подсчет мячей ведется с помощью датчика цвета, который работает в режиме «Яркость отраженного света». При пустой корзине датчик показывает в среднем около 6 процентов отраженного света от сплошной передней стенки и нижнего затвора, выполненного из красных балок. После попадания черного мяча яркость падает до 3-4 процентов – затвор автоматически открывается.



Задача. В течении 120 секунд необходимо забросить в корзину наибольшее количество мячей. Запуск игры происходит после нажатия на датчик касания. Результат по истечении времени выводится на экран блока EV3.

В качестве мяча можно использовать зубчатые колеса черного цвета. Пример:

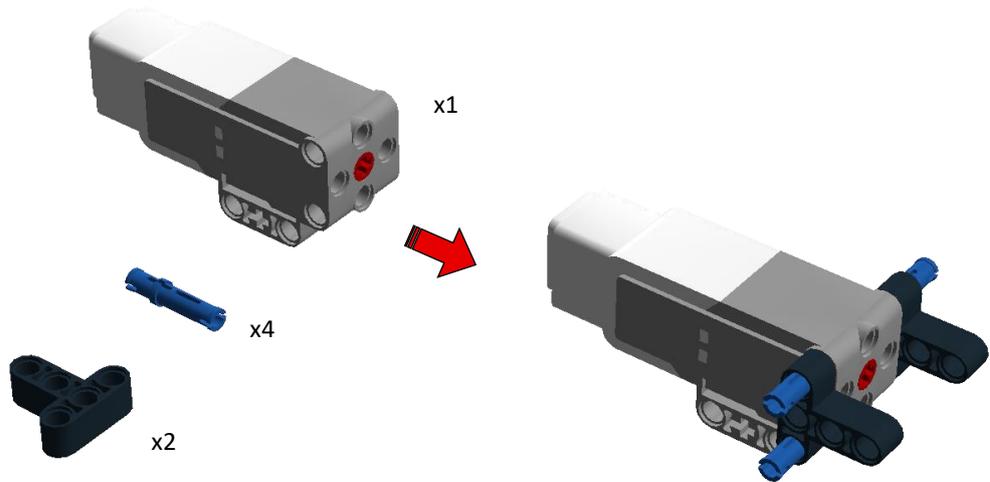




Сборка конструкции

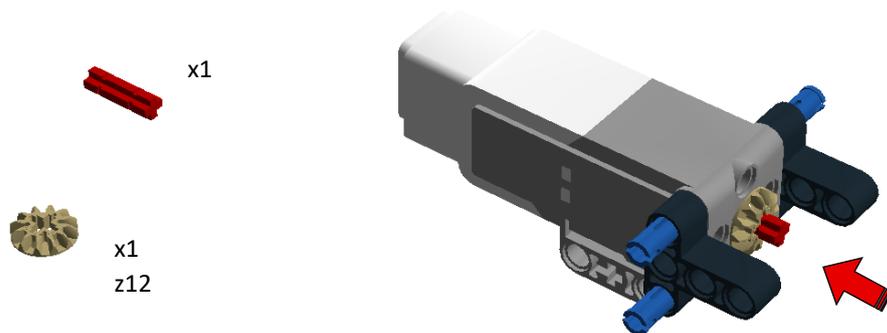
Бasketбольная корзина в этой игре по умолчанию закрыта. При попадании мяча открывание затвора будет происходить с помощью среднего мотора EV3

1



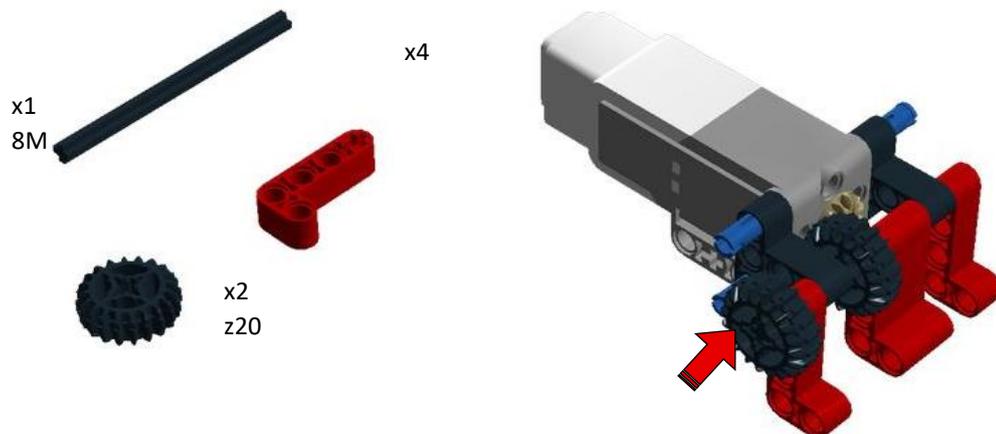
2

Установи коническое ведущее зубчатое колесо на 12 зубчиков



3

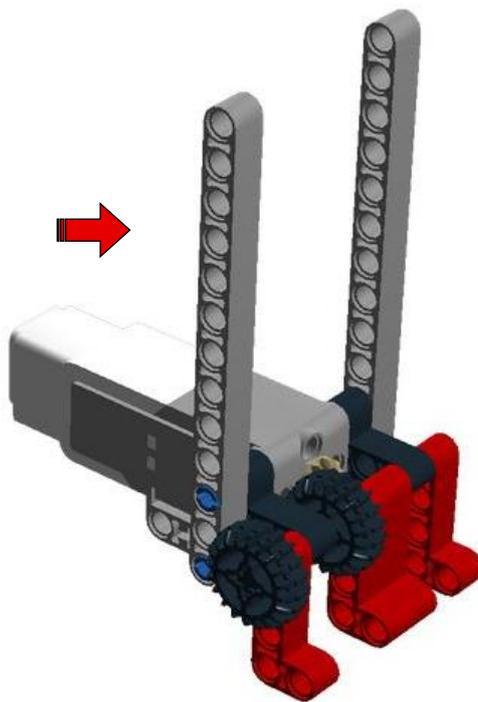
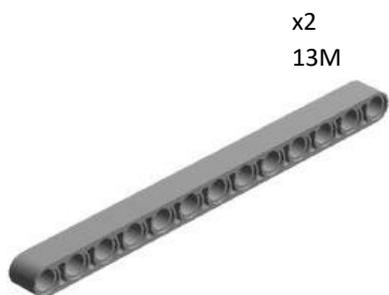
Установи ведомое зубчатое колесо и балки для затвора



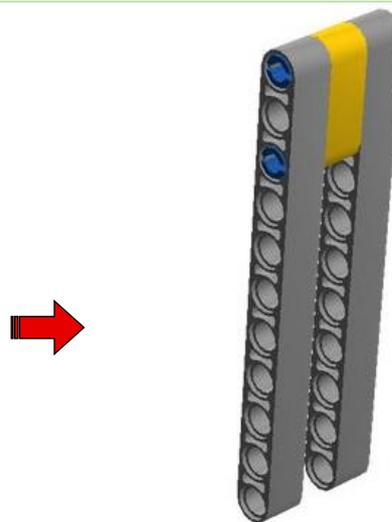


Соберем баскетбольный щит

4

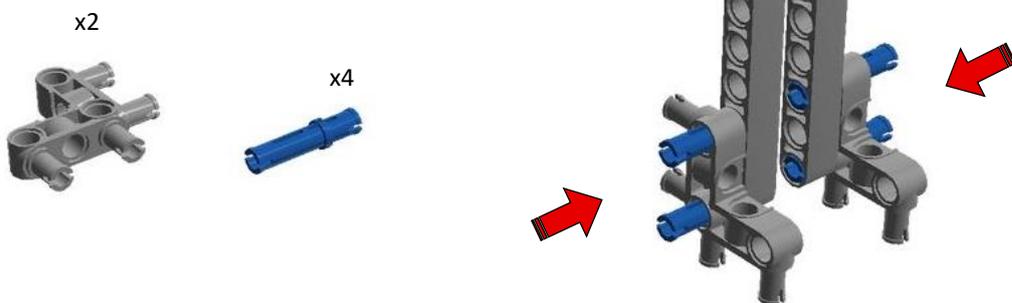


5

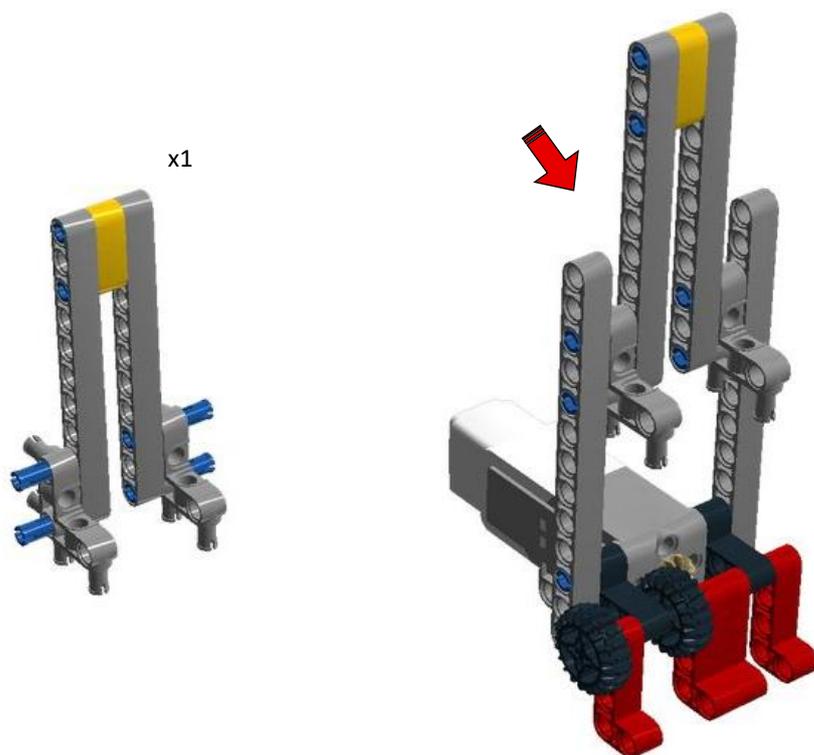




6

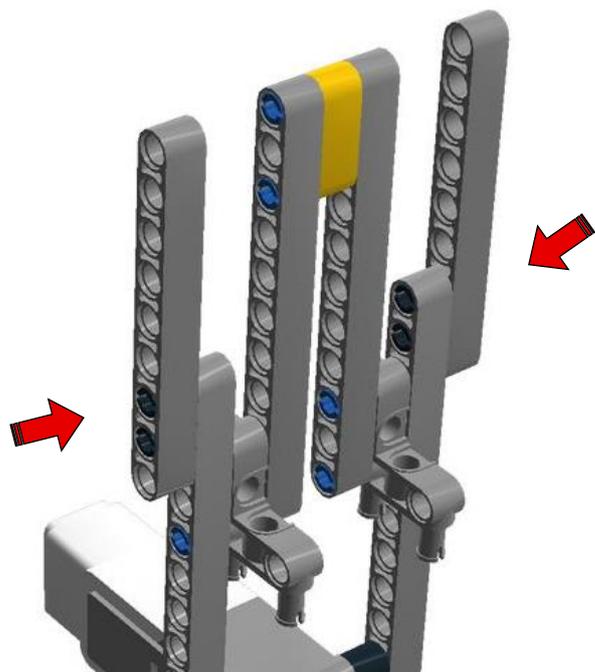


7



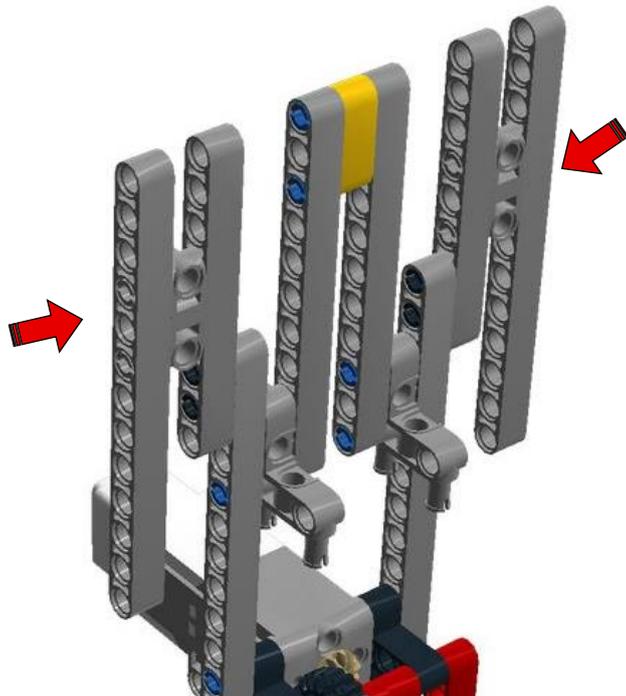
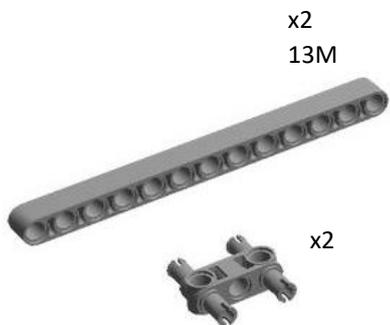


8



Заверши сборку щита

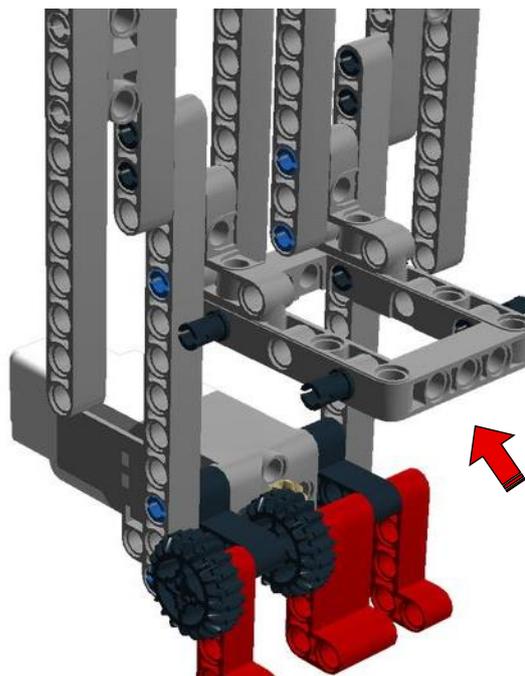
9





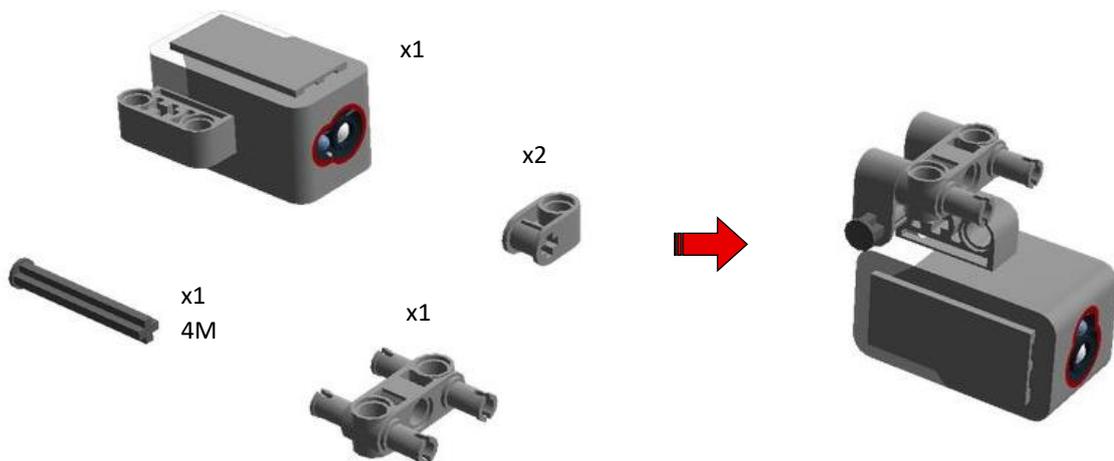
Установи раму в качестве кольца баскетбольной корзины

10



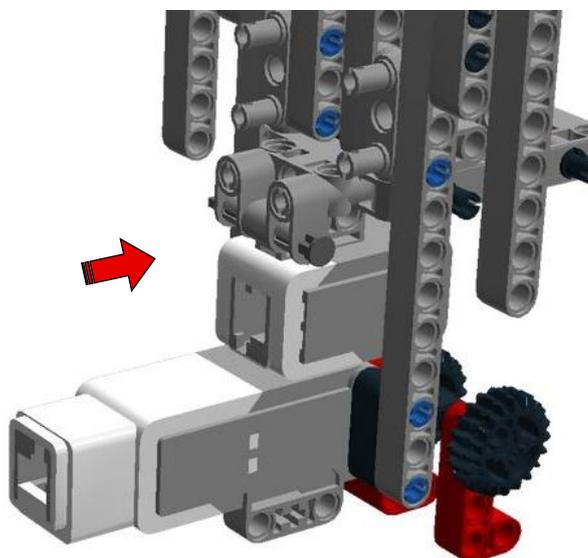
Собери крепление для датчика цвета

11



Закрепи датчик цвета на раме

12



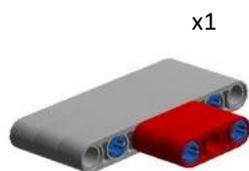


<p>13</p>	<p>Установи еще две рамы</p>
<p>14</p>	<p>Соберем переднюю стенку корзины. Сделаем ее сплошной, чтобы красный свет от датчика цвета от нее мог хорошо отражаться</p>
<p>15</p>	<p>Закрепи еще две красные балки</p>



16

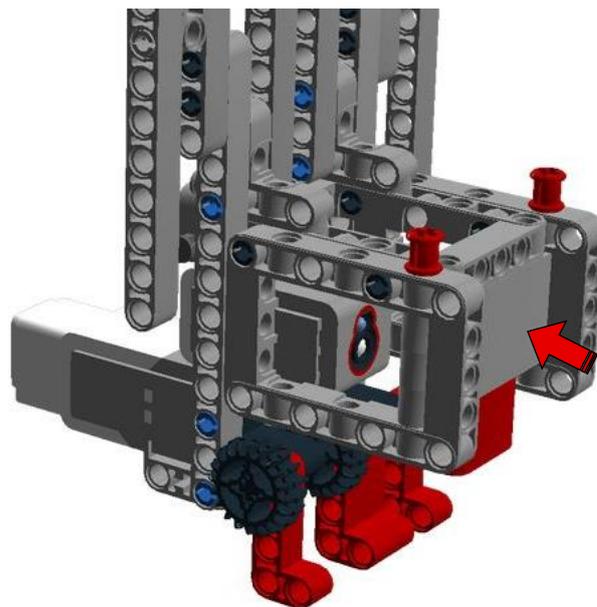
Установи переднюю стенку



x1



x2



17

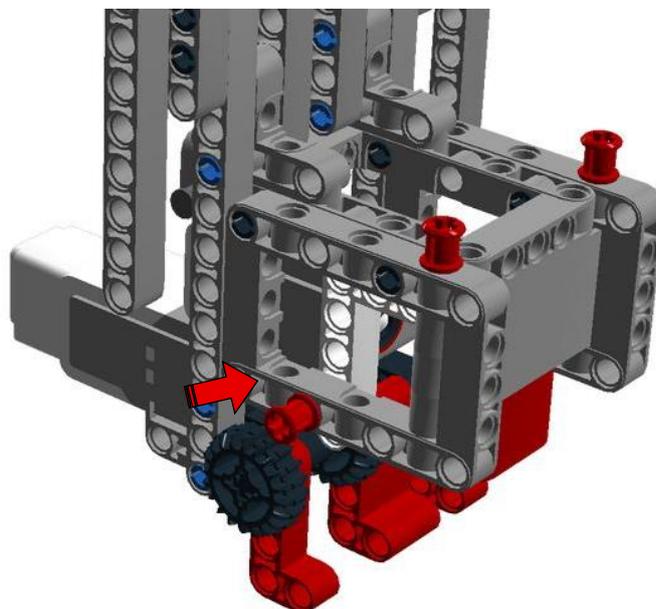
Закрепи L-балку в левой части корзины



x1



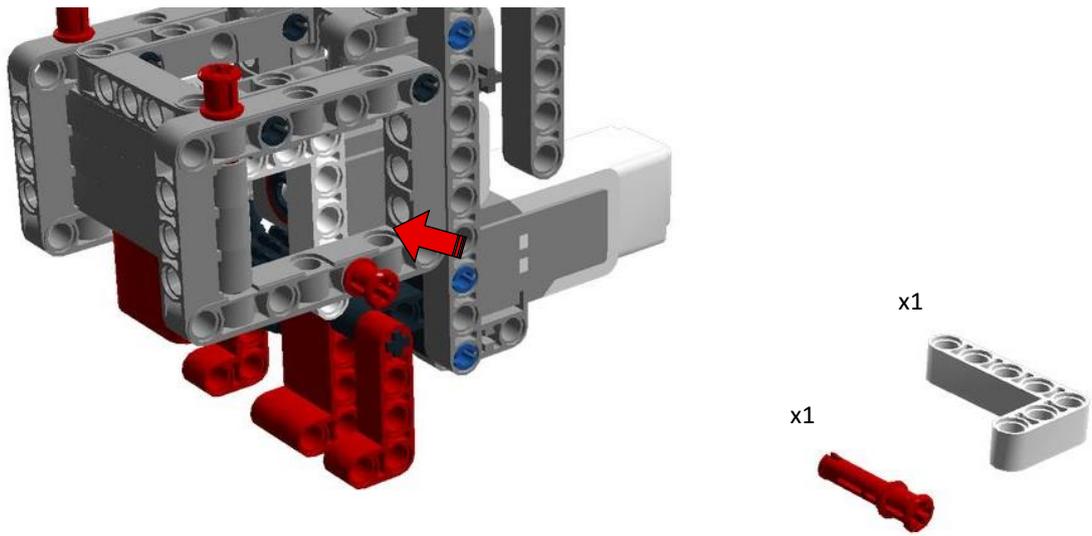
x1



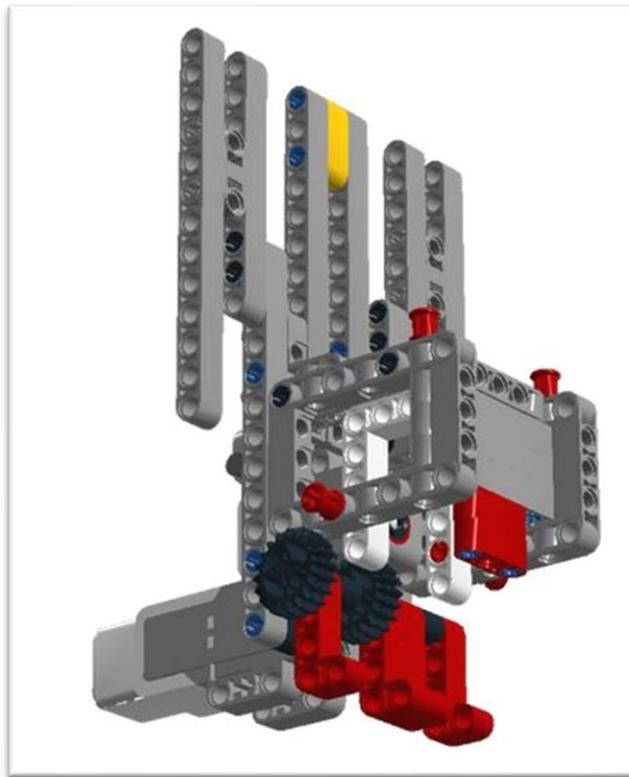


Закрепи L-балку в правой части корзины

18



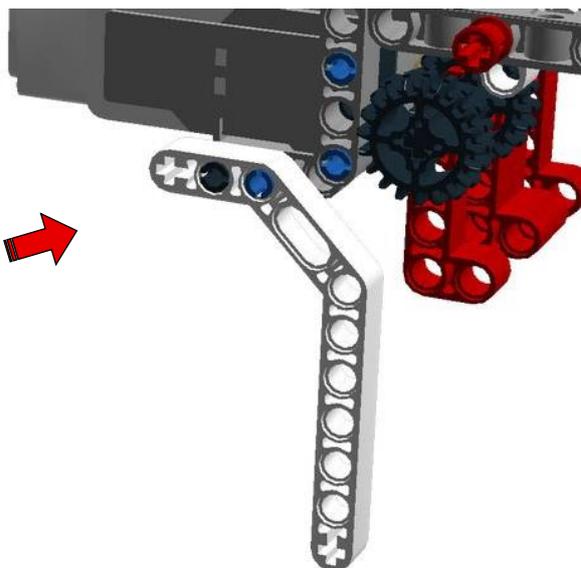
Общий вид на корзину с щитом и открытым затвором:





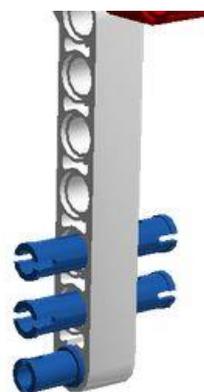
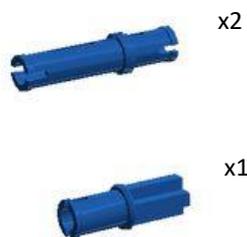
Для крепления корзины к блоку EV3 понадобится длинная изогнутая балка

19



Добавь штифты в нижней части балки

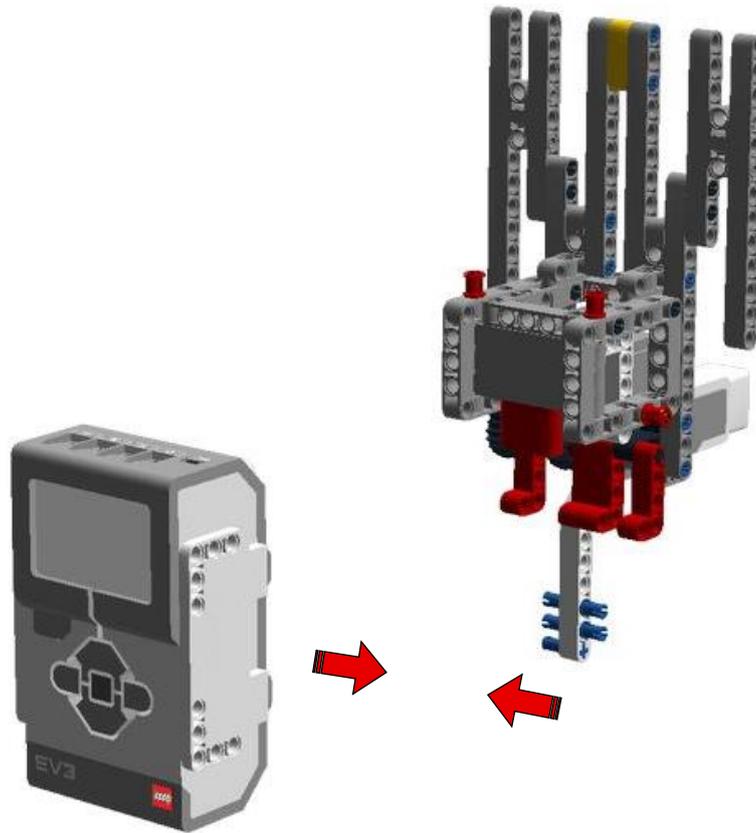
20



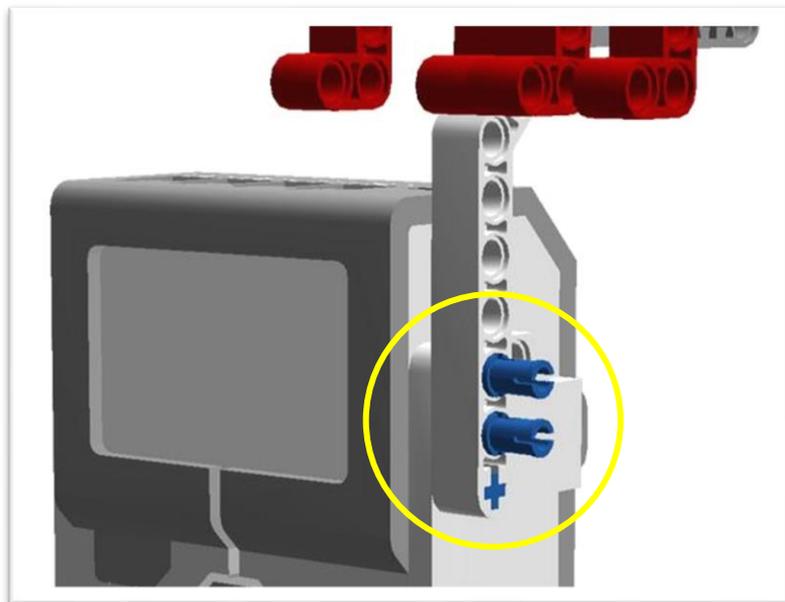


Соедини микрокомпьютер и баскетбольную корзину

21



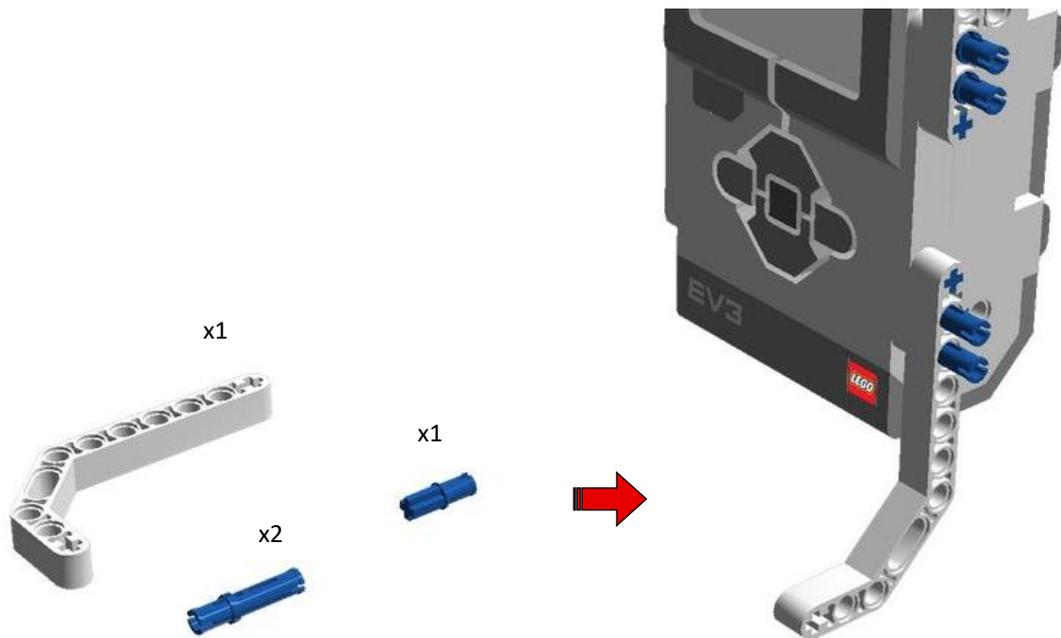
Вид на крепление крупным планом:





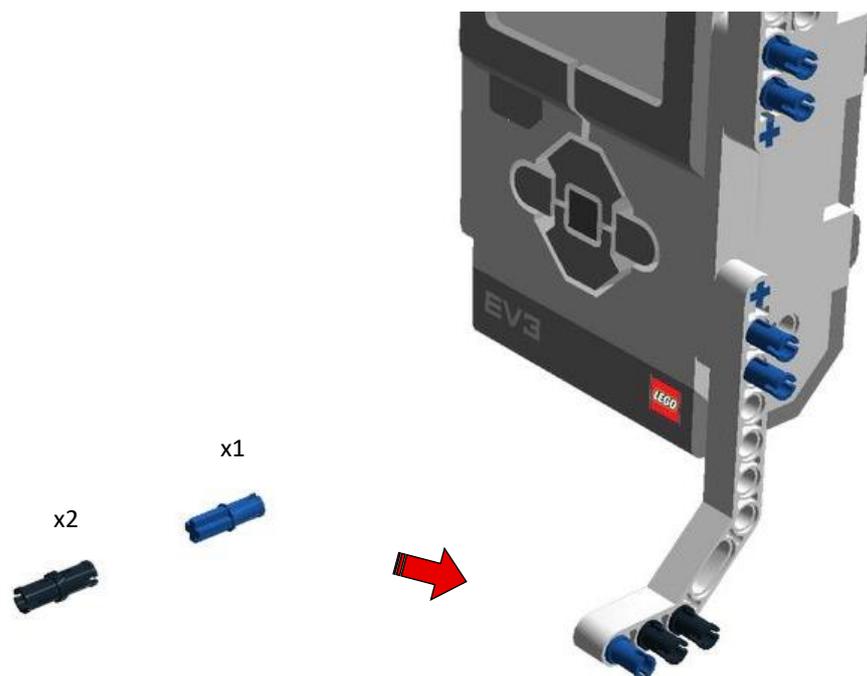
22

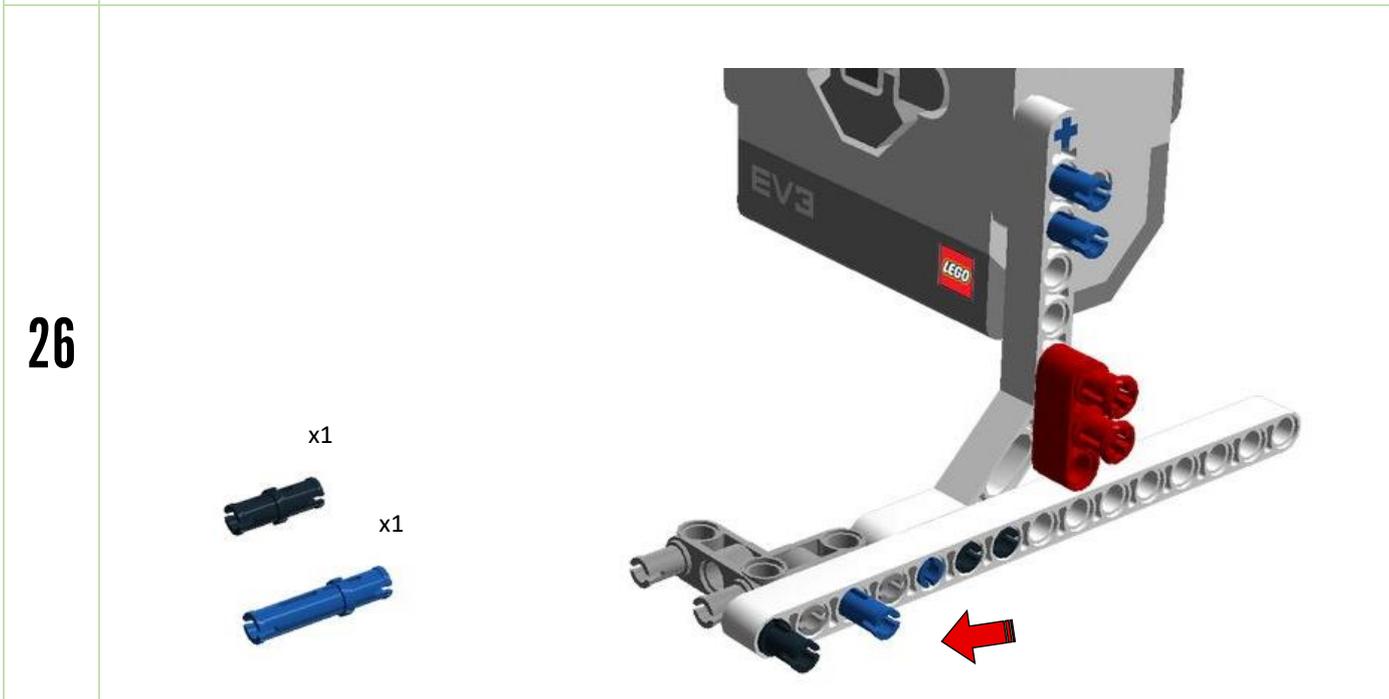
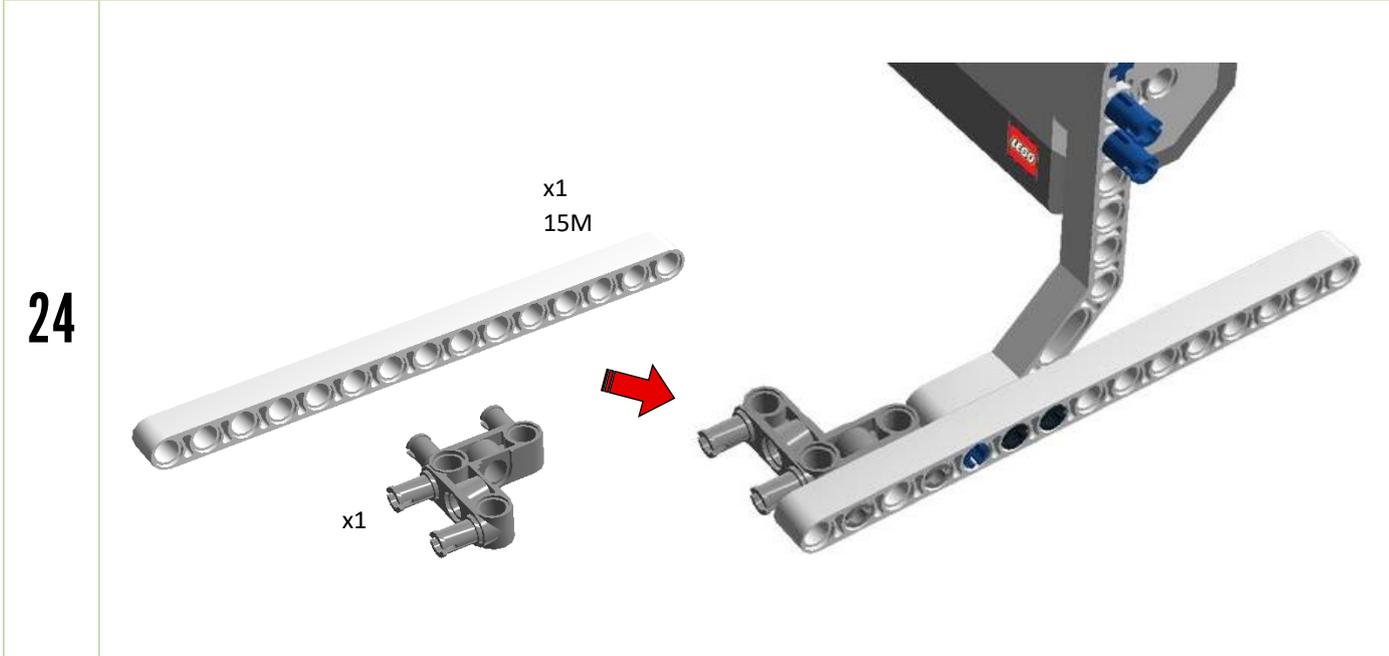
Теперь соберем конструкцию опоры



23

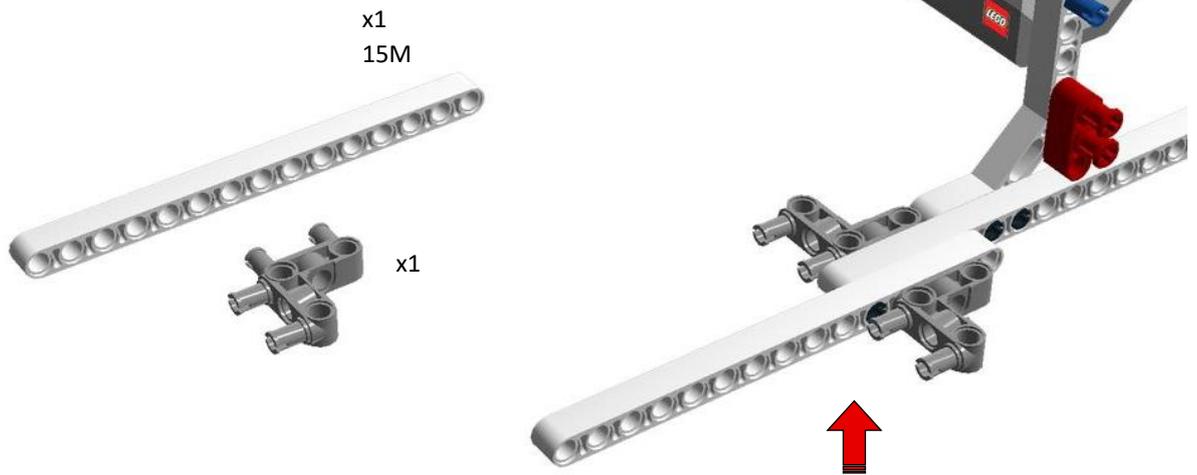
Установи штифты по схеме



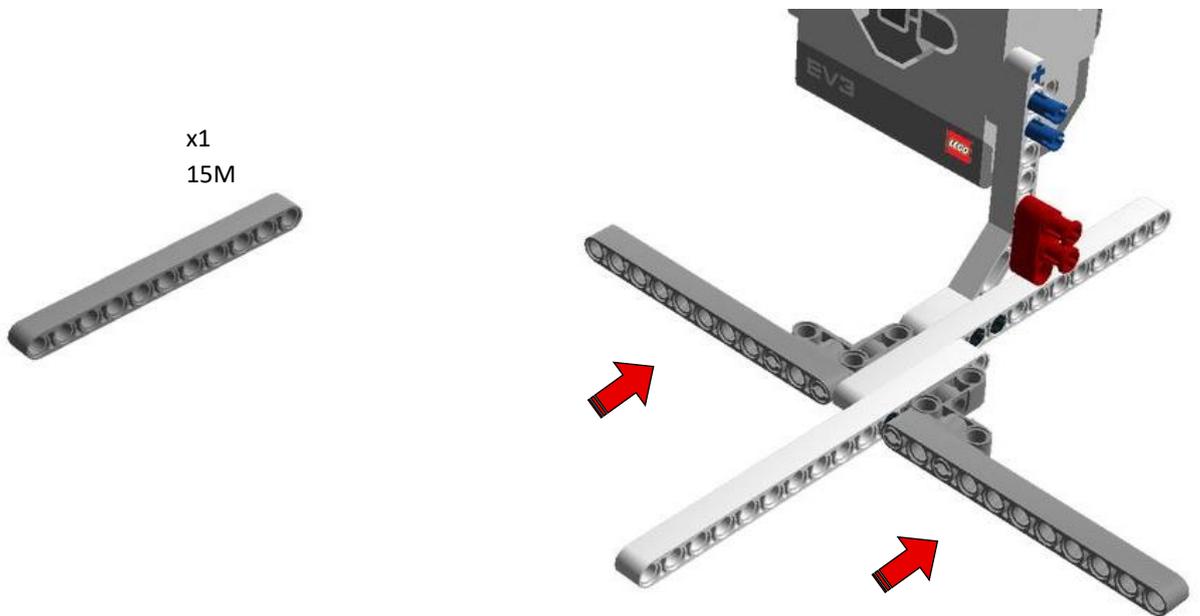




27

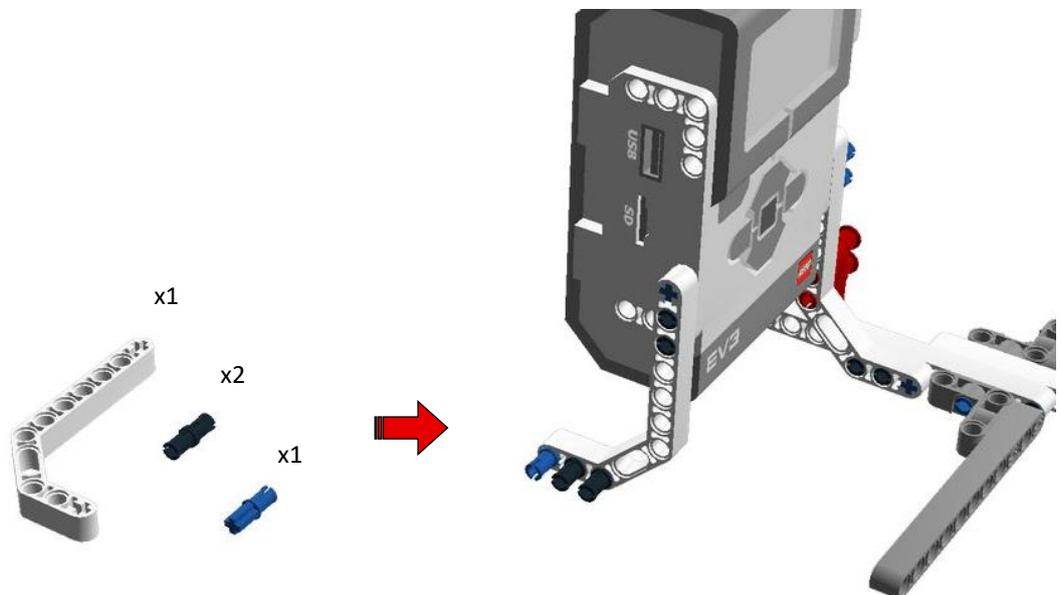


28



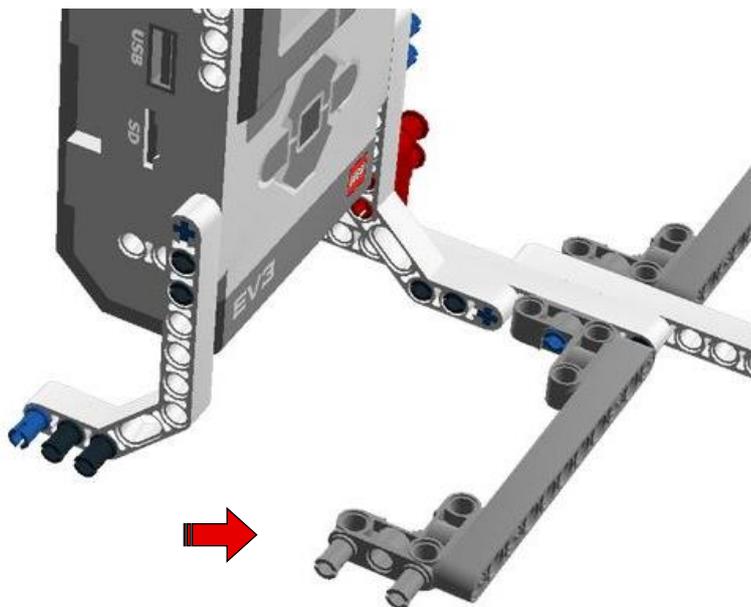
Добавь вертикальную балку опоры с другой стороны блока EV3

29

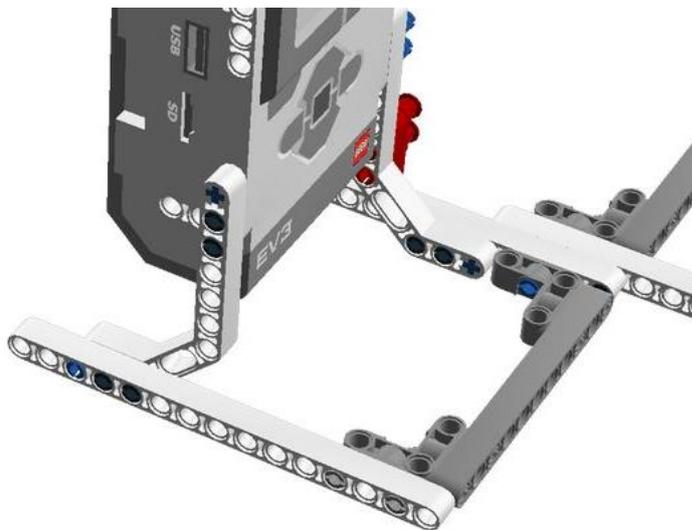
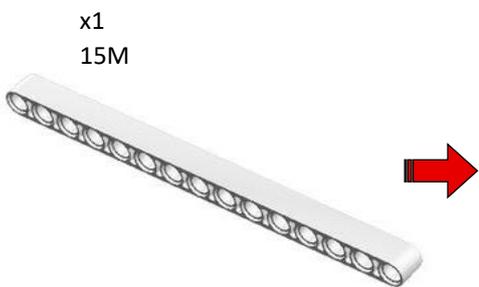




30



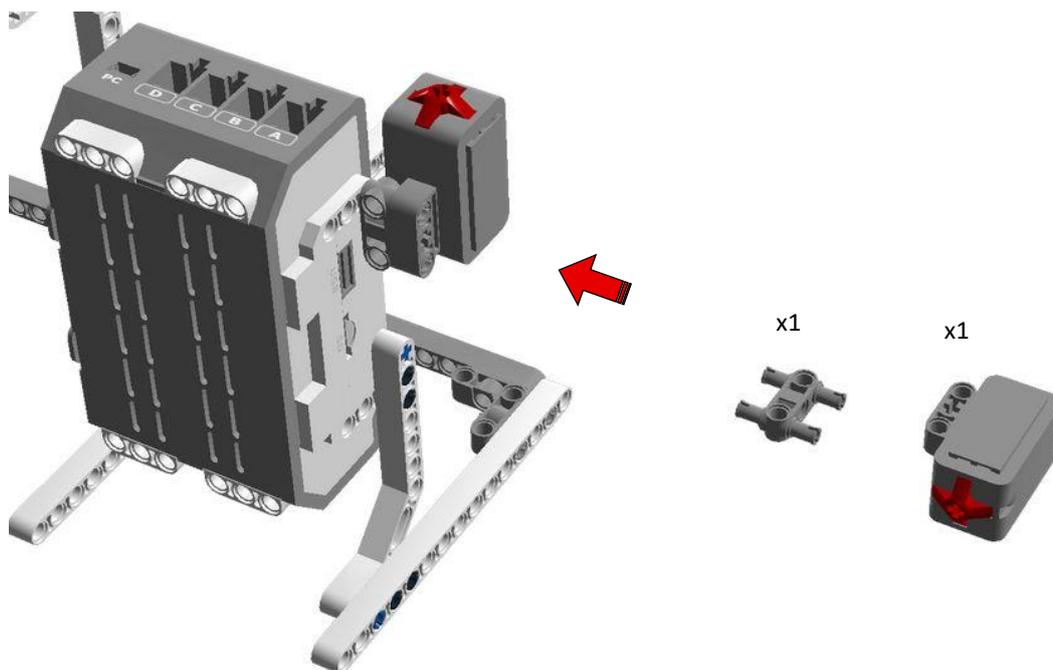
31





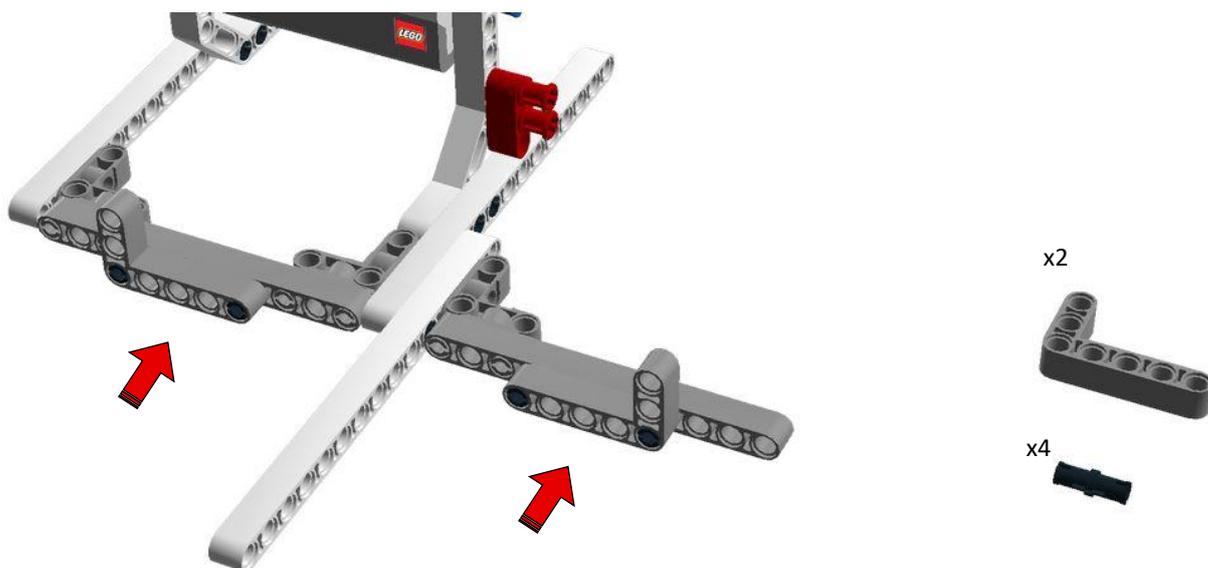
Установи датчик касания (кнопку)

32



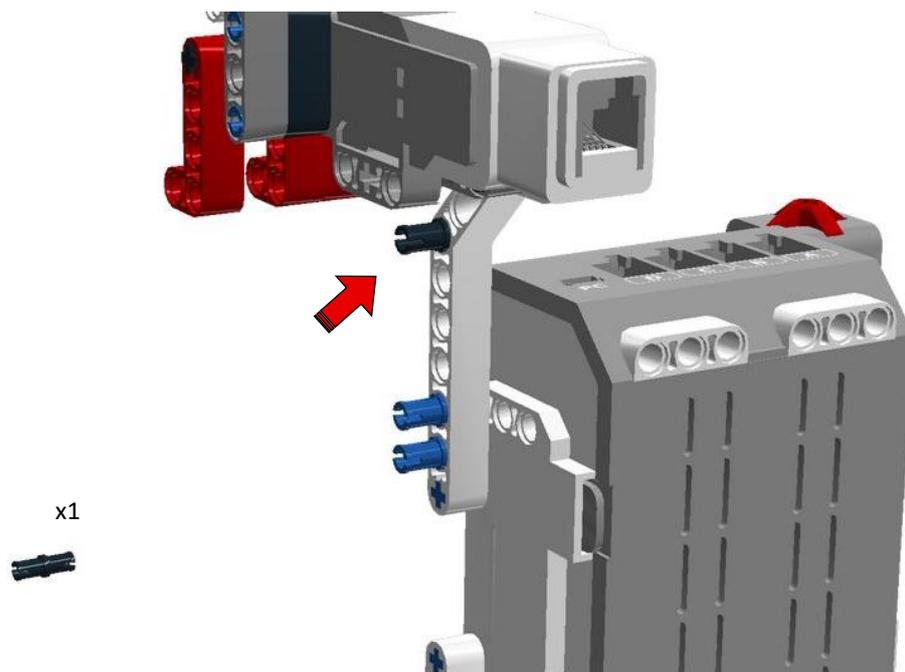
Изогнутые L-балки помогут зафиксировать «улавливатель» для мячей – пластиковый контейнер или другую емкость, в которую будут попадать мячи после броска

33



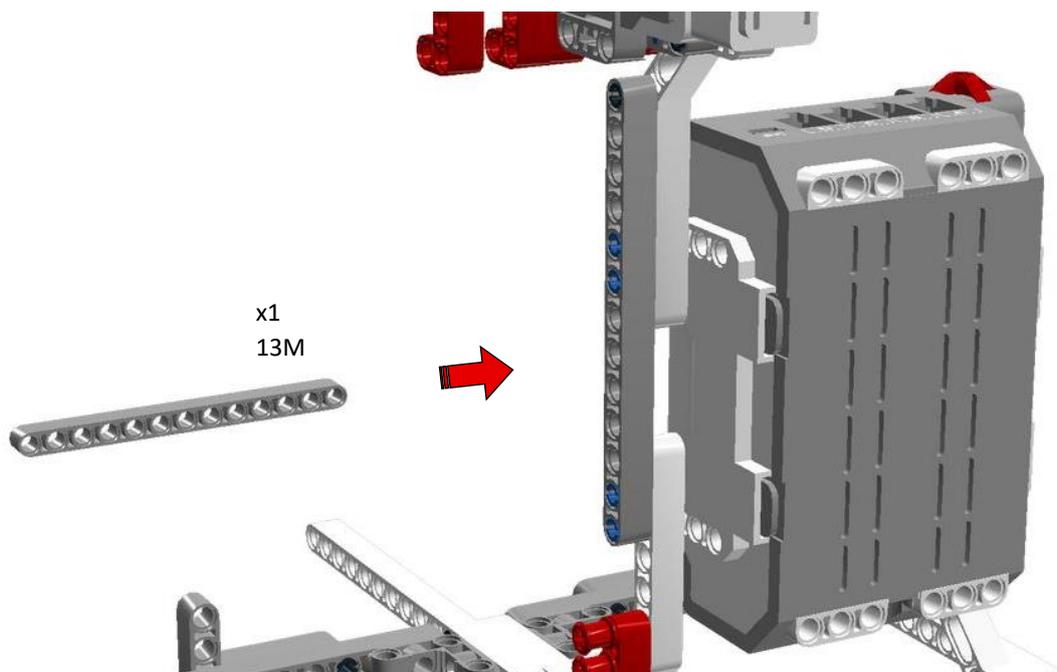


34



Данная балка увеличит жесткость вертикальной стойки

35





36 Начнем собирать мачту для механизма, бросающего мяч в корзину

x1
15M

x2
5M

x4

37 Установи еще одну балку на 15 модулей

x2
5M

x4

x1
15M

38 Соберем опору для первого рычага

x2

x1



39

Заверши сборку опоры

x1

x1

x1

40

Установи балку на 15 модулей в качестве рычага

x1

3M

x1

15M

41

Добавь необходимые детали

x2

x2

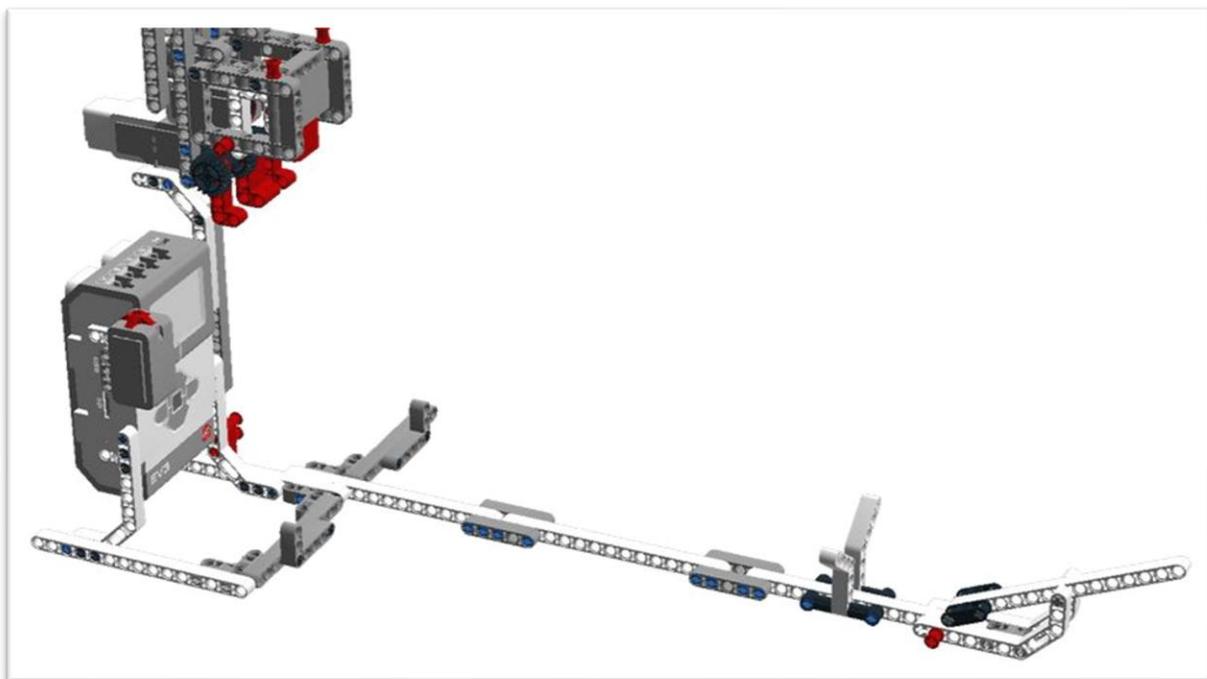
3M



<p>42</p>	<p>Начнем сборку направляющих, которые позволят ограничивать движение второго рычага в нужной плоскости</p> <p>x1 x1 3M</p>
<p>43</p>	<p>Установи первую направляющую</p> <p>x1</p>
<p>44</p>	<p>Установи вторую направляющую (ее нужно собрать по аналогии с первой)</p> <p>x1</p>



Общий вид на собранную конструкцию:



Теперь соберем метательный рычаг, который будет запускать мяч в корзину. Соберем его из осей

45

x1
7M

x2
12M

x2



Установи на конец черной оси вот такой фиксатор с синими штифтами

46





47

Соберем ложе для установки мяча-снаряда

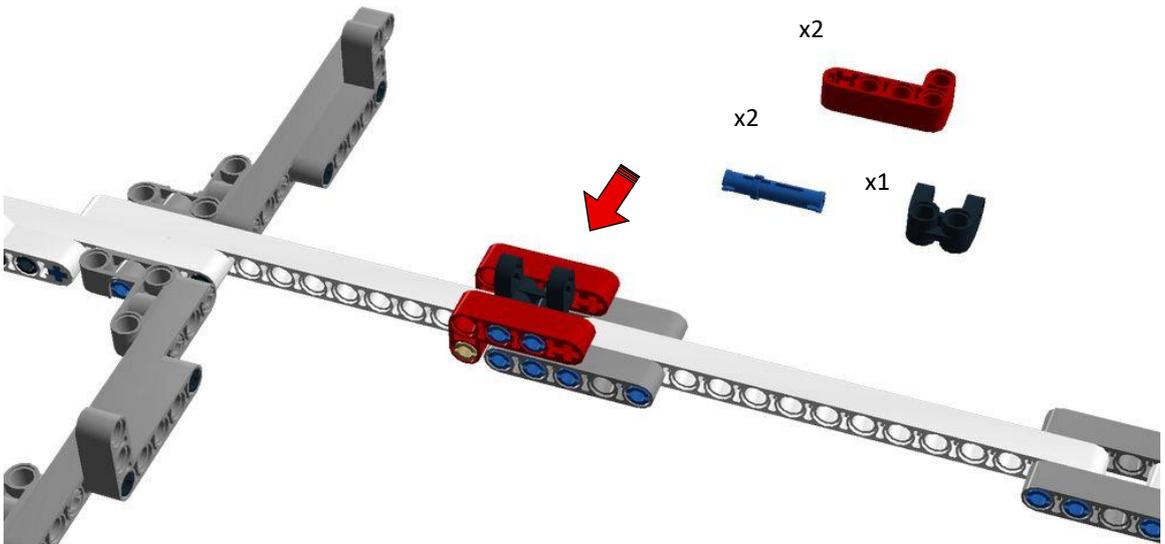
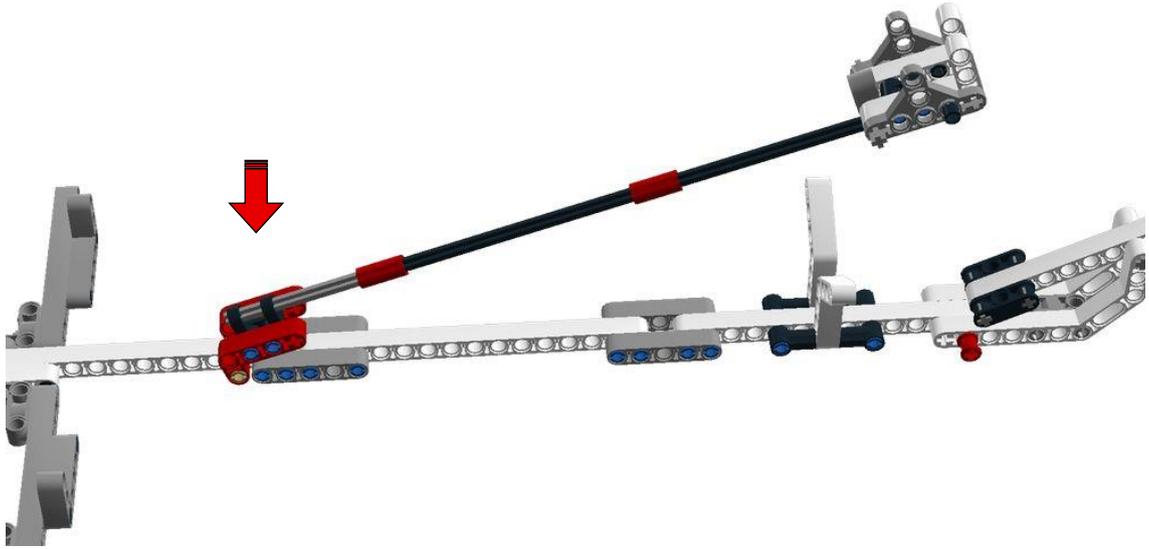
48

Установи боковые стенки

49

Соберем крепление метательного рычага к мачте



50	<p>Крепление готово</p> 
51	<p>Закрепи метательный рычаг с помощью собранного крепления</p> 
52	<p>Соедини датчики и мотор с микрокомпьютером:</p> <p>А – средний мотор</p> <p>«1» - датчик касания (кнопка)</p> <p>«3» - датчик цвета</p>