

Включение-выключение робота «по хлопку»

Автор урока: Шлыкова О.Н.

Цель урока: Конструирование и программирование базовой модели робота с использованием датчика звука.

Необходимое оборудование: Конструктор Lego Mindstorms NXT 2.0 с датчиком звука (sound sensor), Персональный компьютер с установленной программой NXT-G 2.0 (русская версия), комплект аккумуляторов (6 шт.).

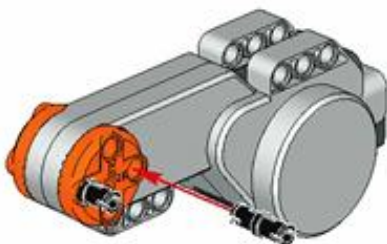
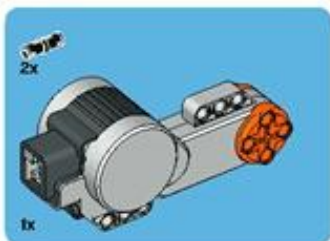
На этом уроке вы научитесь задавать Датчику звука пороговое значение, необходимое для того, чтобы робот смог определить на какие звуки «реагировать», а на какие не обращать внимание. Соответственно, на определенные звуки он должен начать движение или остановиться.

1

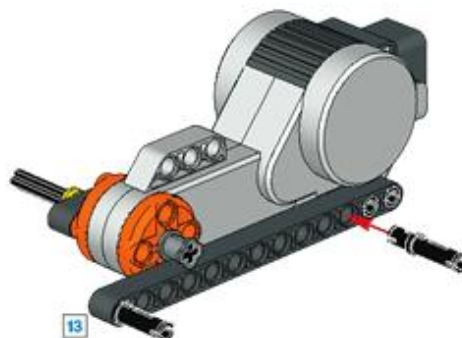
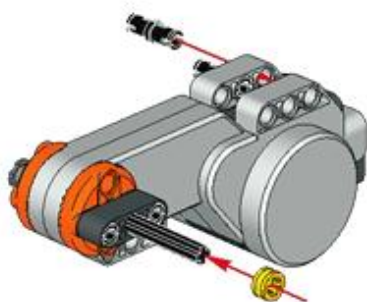
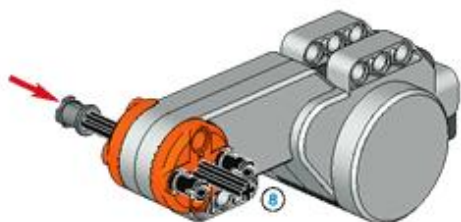
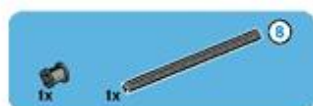
1 этап. Конструирование базовой модели.



Шаг 1.

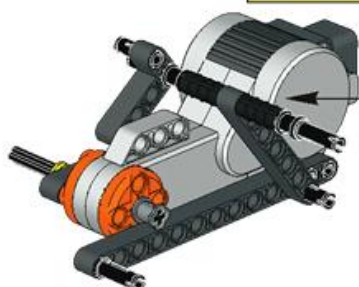
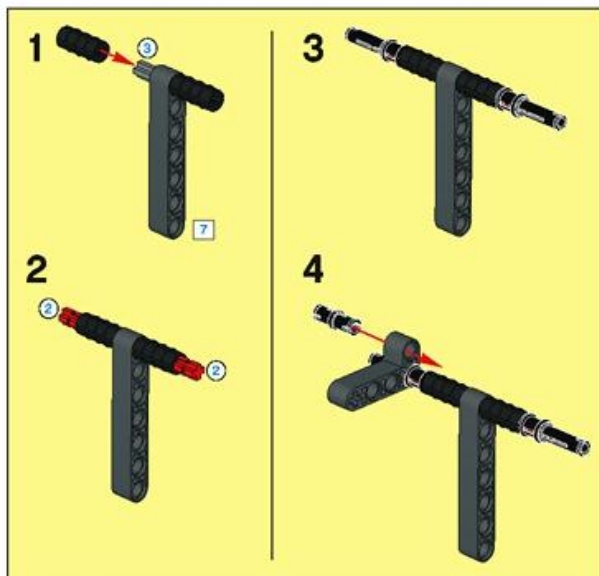
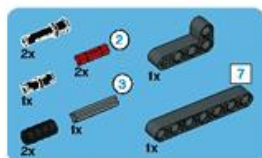


Шаг 2.

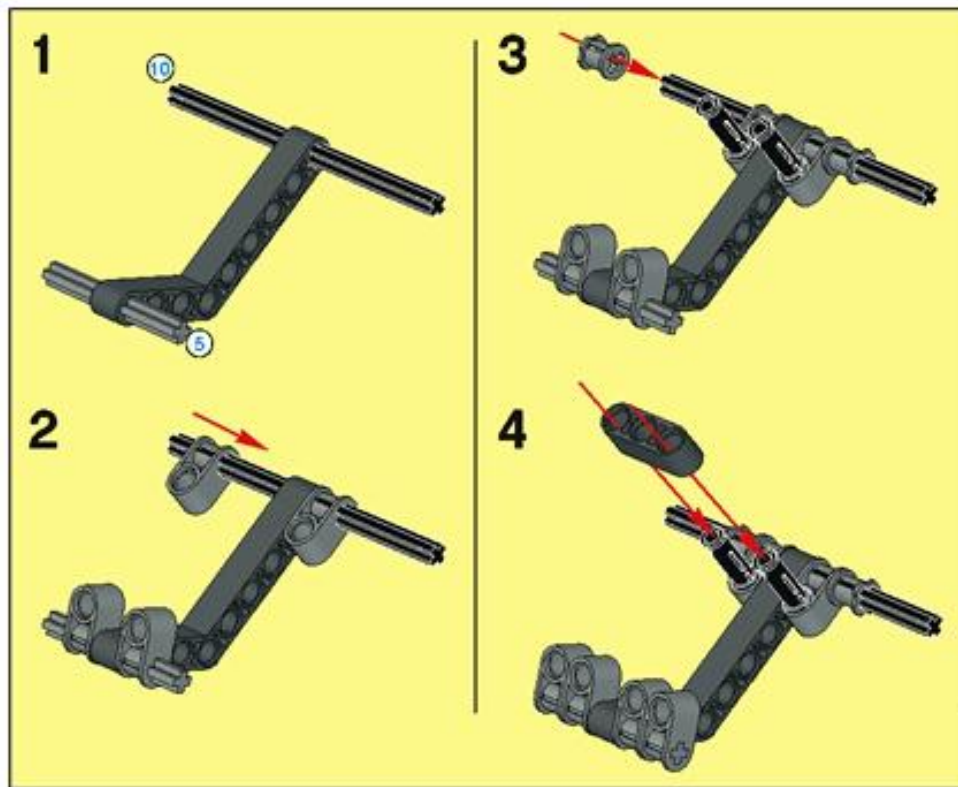
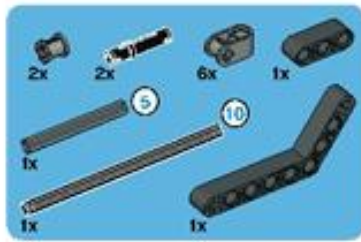


2

Шаг 3.

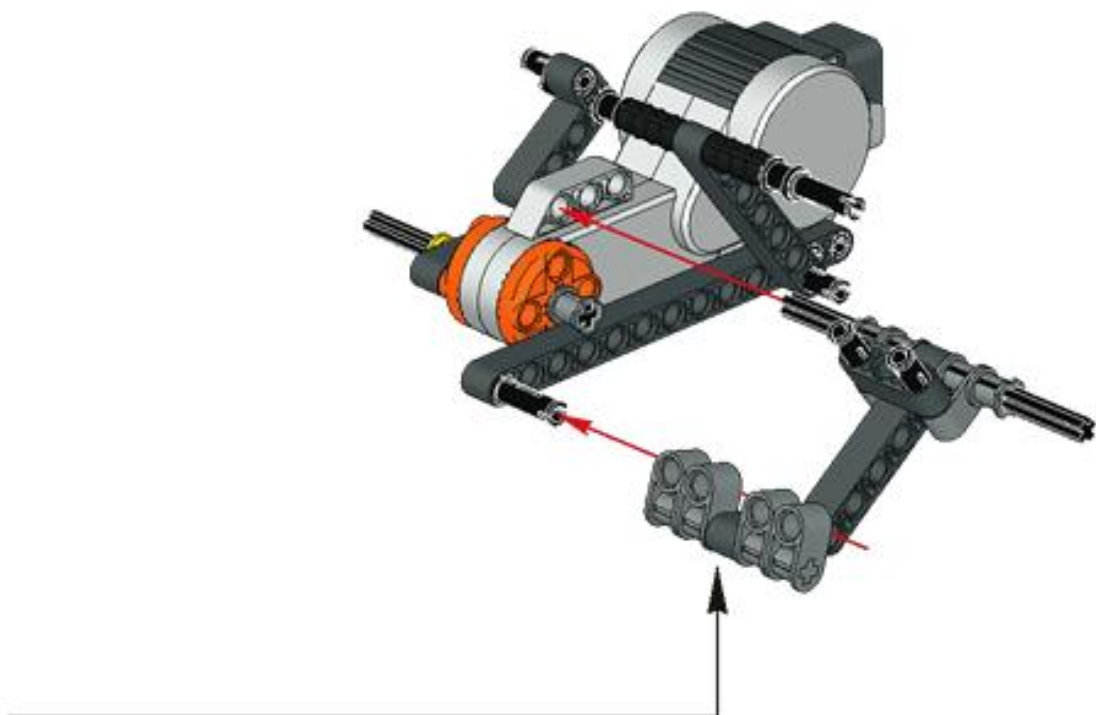


Иллар 4.



3

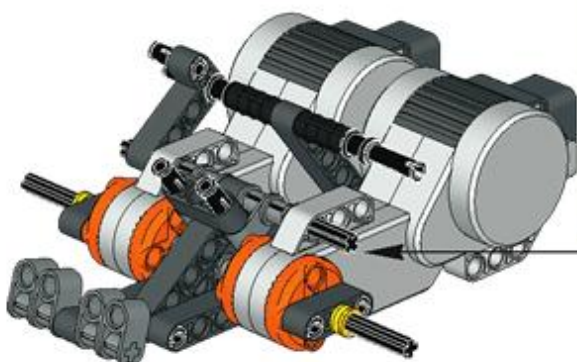
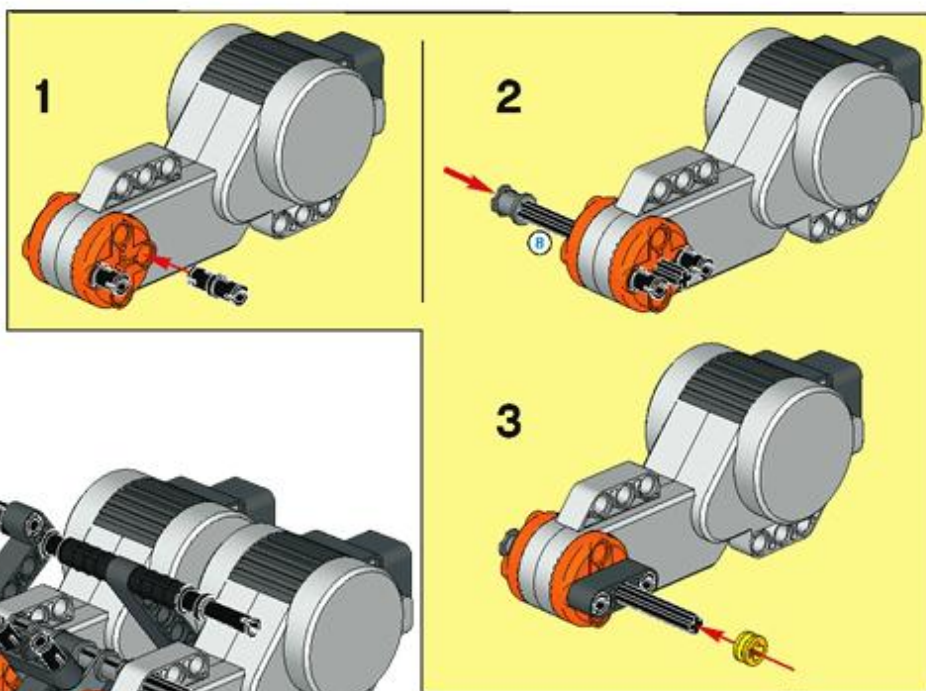
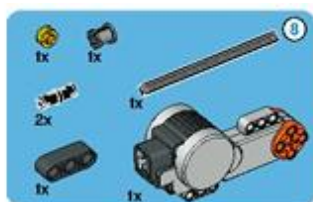
Иллар 5.



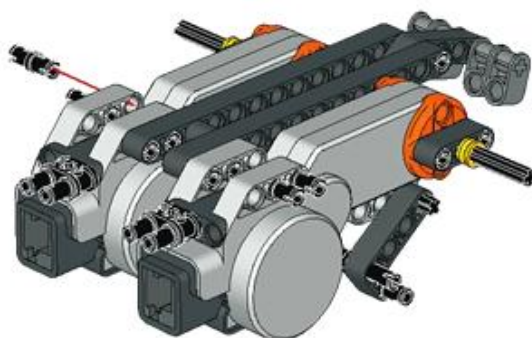
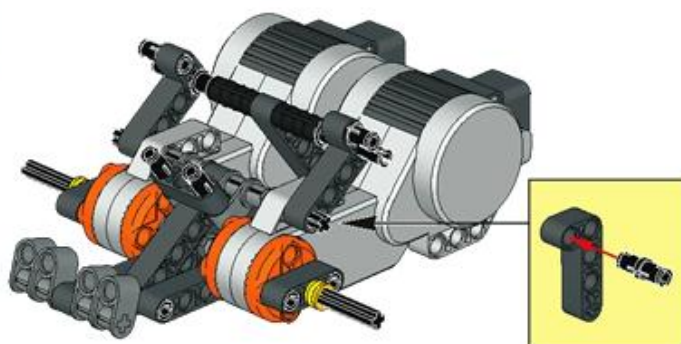
Шаг 6.



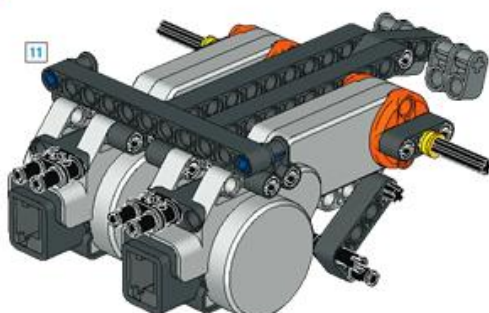
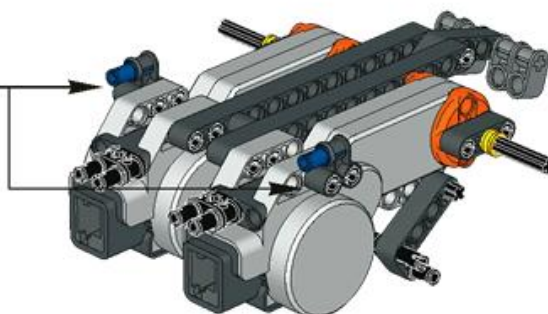
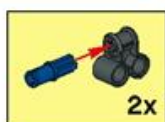
Шаг 7.



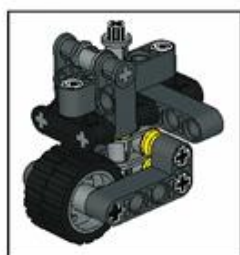
Шаг 8.



Шаг 9.



Шаг 10.



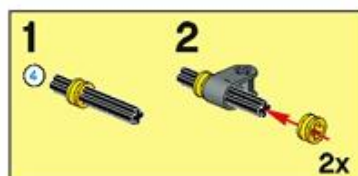
1



2



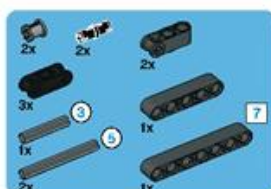
3



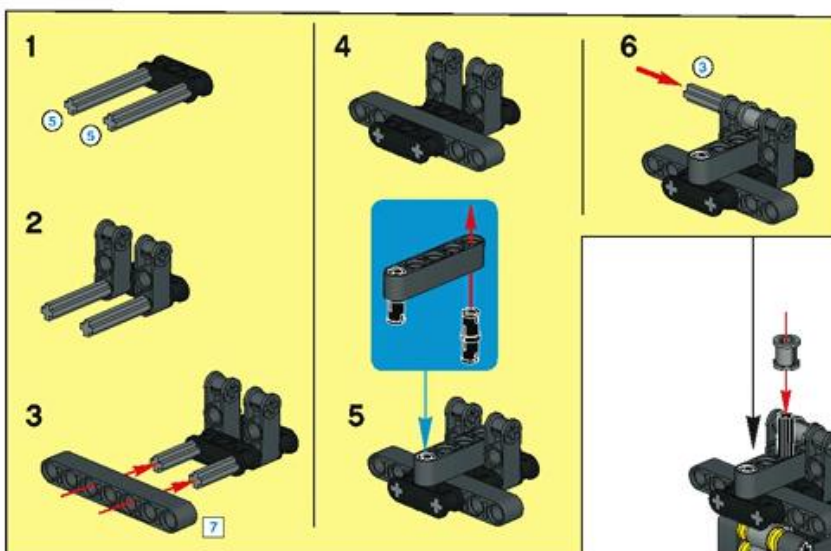
4



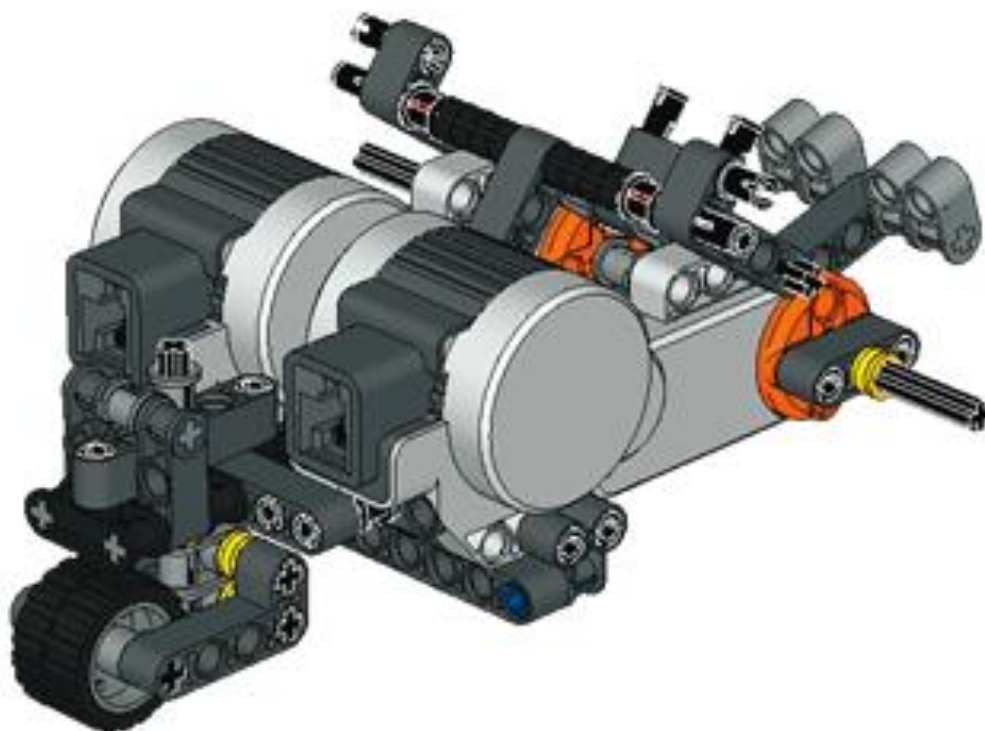
Шаг 11.



5

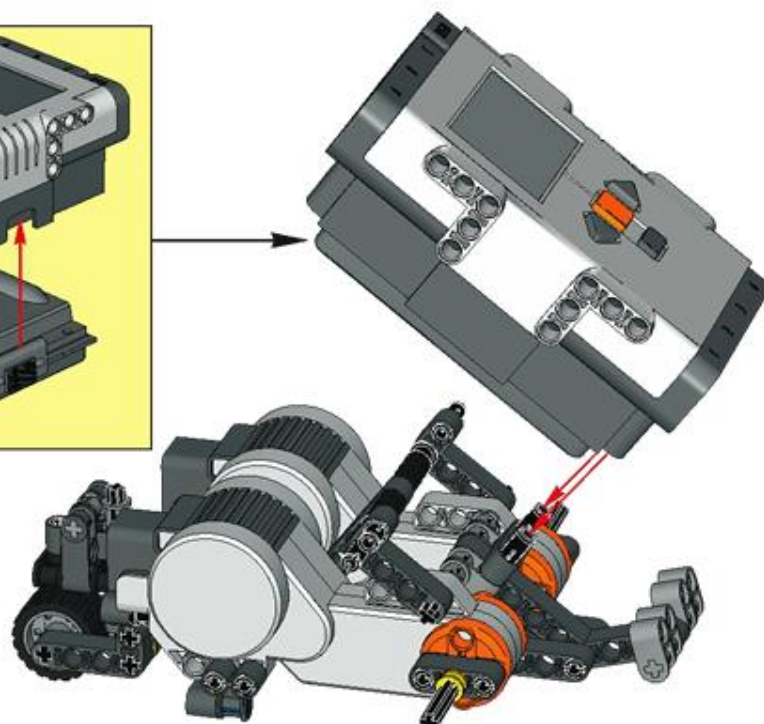
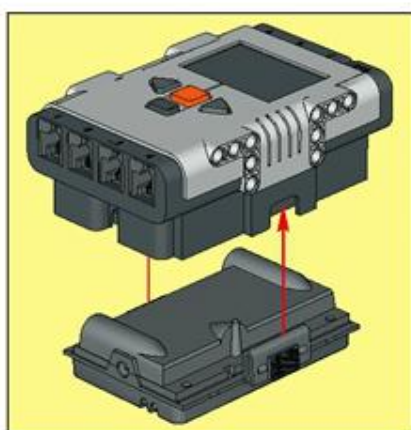


Шаг 12.

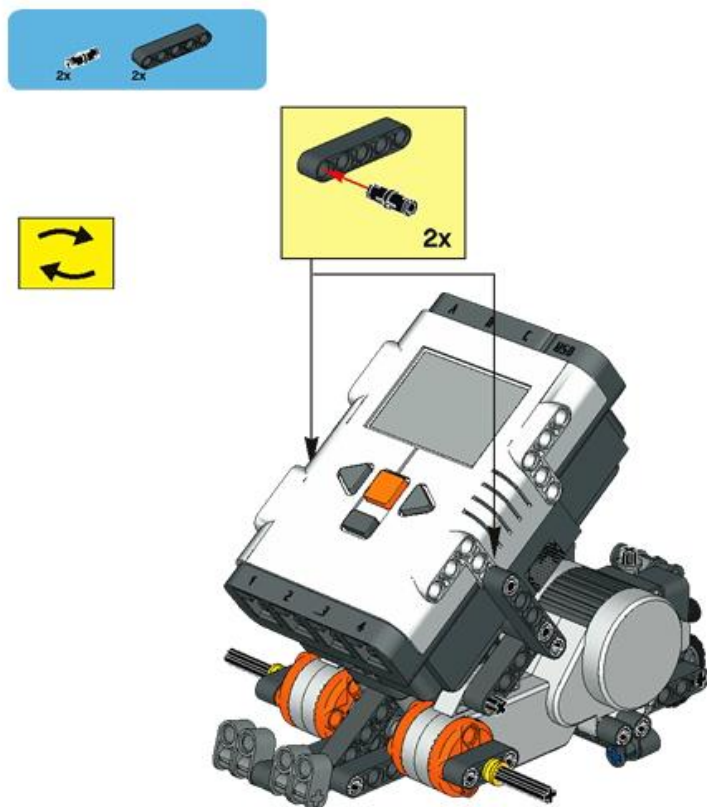


7

Шаг 13.



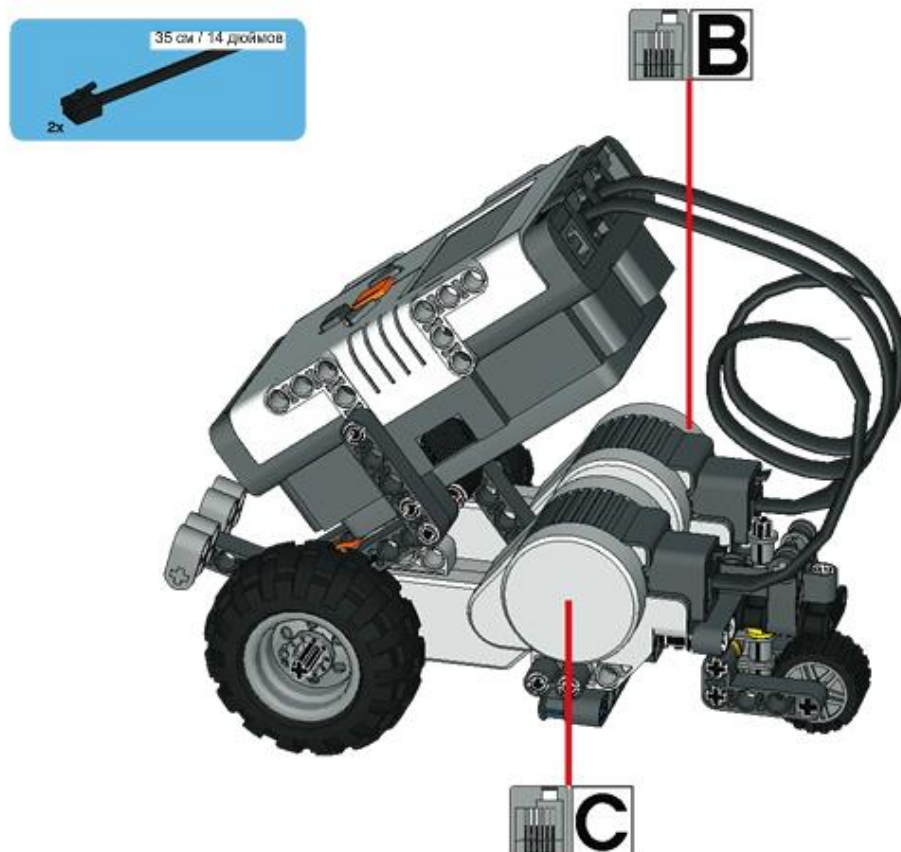
Шаг 14.



Шаг 15.



Шаг 16.



9

2 этап. Добавление датчика звука.

Добавьте датчик звука нашему роботу и подключите его в порт № 2.



3 этап. Определение порогового значения.

Чтобы робот смог различать «громкие» и «тихие» звуки нужно задать для Датчика звука пороговое значение. В данной программе оно будет находиться посередине между состоянием «без звука» и тем уровнем громкости, который вы хотели бы установить для активации робота.

Шаг 1. Для того, чтобы определить пороговое значение, мы должны увидеть показания датчиков на дисплее NXT, используя режим просмотра. Сначала включите NXT.

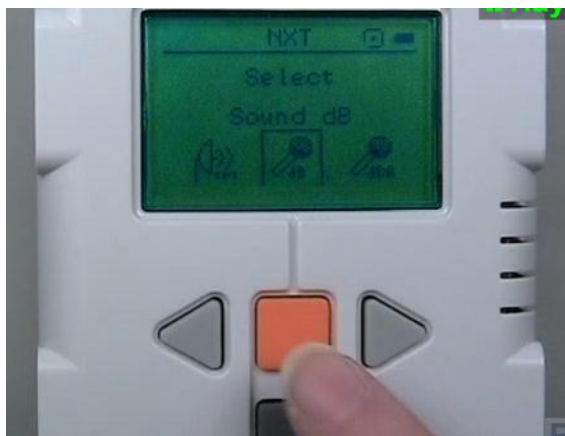


10

Шаг 2. При помощи кнопок-стрелок найдите команду «View» (режим просмотра).



Шаг 3. Нажмите оранжевую кнопку, чтобы выбрать эту команду. Нажмите ее еще раз, чтобы выбрать «Sound dB» (звук в децибеллах), чтобы получать показания датчика звука.



Шаг 4. Нажимая правую кнопку-стрелку, найдите порт 2.



11

Шаг 5. Нажмите оранжевую кнопку еще раз, чтобы указать, что датчик звука подключен к порту 2. Теперь на дисплее отображаются показания датчика звука. Это уровень громкости, зарегистрированный датчиком в тишине.



Шаг 6. А теперь один раз хлопните в ладоши и посмотрите, какое значение показывает дисплей NXT. Оно должно резко возрасти. Запомните показания датчика при хлопке.

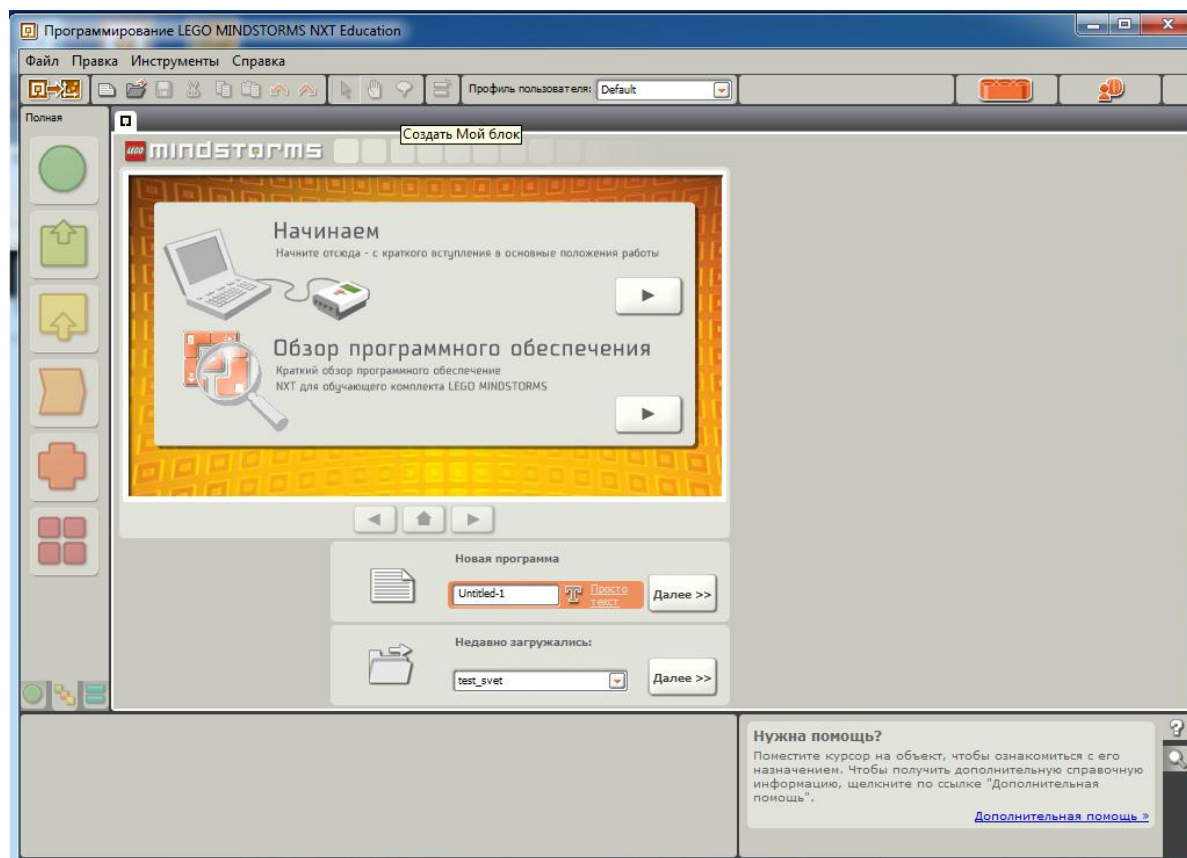


Шаг 7. Теперь вычислите среднее значение этих двух показаний. Для этого просто сложите вместе два числа и разделите на 2. Полученное число – это значение порога чувствительности данного датчика для реагирования на хлопок.

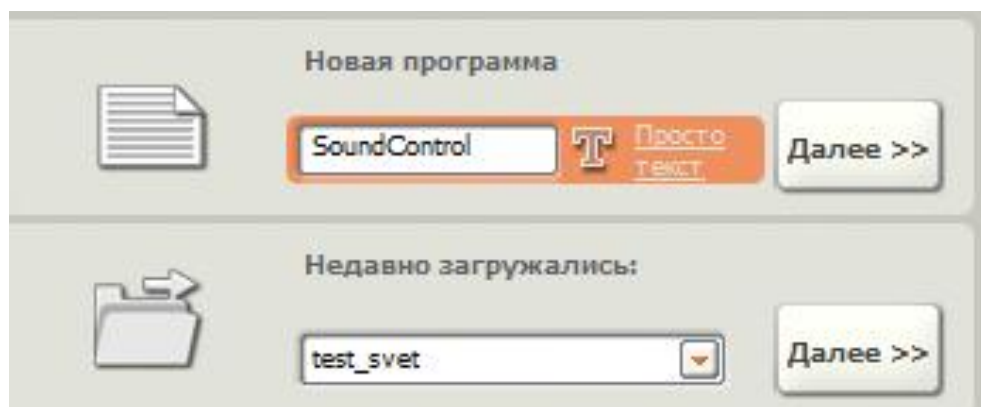
4 этап. Программирование робота.

Создадим такую программу, чтобы робот начал двигаться по звуковому сигналу, тогда можно будет запускать робота, не касаясь его.

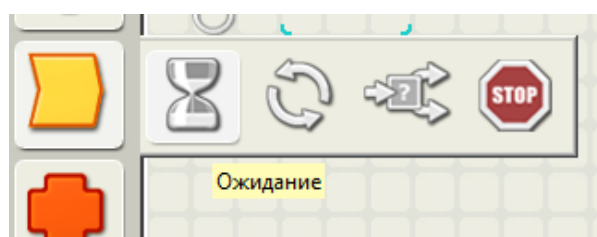
Шаг 1. Откройте программу NXT-G.



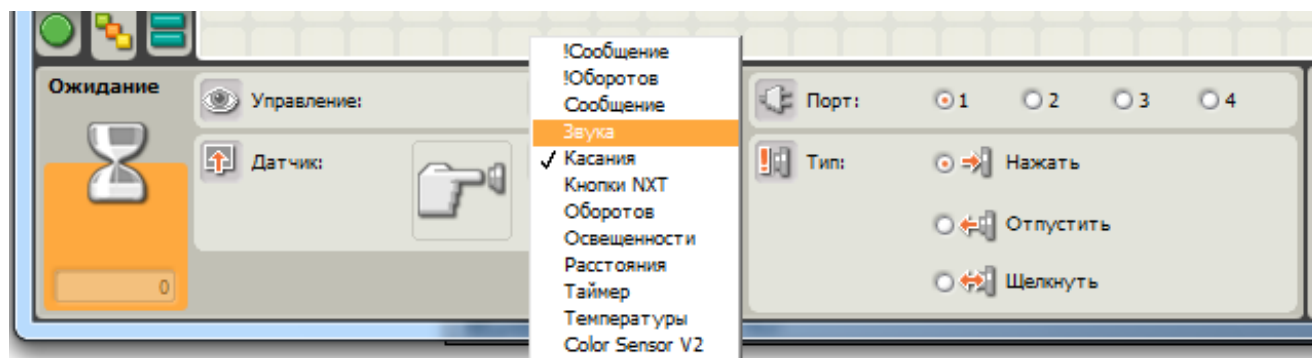
Шаг 2. Назовите новую программу **SoundControl** и нажмите кнопку «Далее».



Шаг 3. Используем команду «Ожидание», настроенную на датчик звука, чтобы робот не начинал действовать, пока не услышит звуковой сигнал.

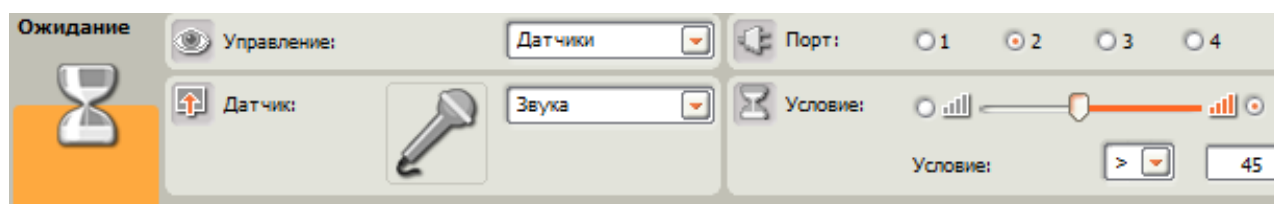


В настройках команды «Ожидание» выберите датчик звука вместо датчика касания.



И установите то пороговое значение, которое вы получили на предыдущем этапе.

13



Шаг 4. Теперь нужно указать роботу, что делать, когда он услышит звук. Добавим команду Движение.



В настройках команды укажите значение «Ограничения нет» вместо стандартного значения «Обороты». Это означает, что робот будет двигаться вперед бесконечно.



Итог: вы уже можете загрузить программу в нашего робота и протестировать, что он действительно начинает двигаться по хлопку. Но наш робот не умеет пока сам останавливаться, его придется отключать вручную.

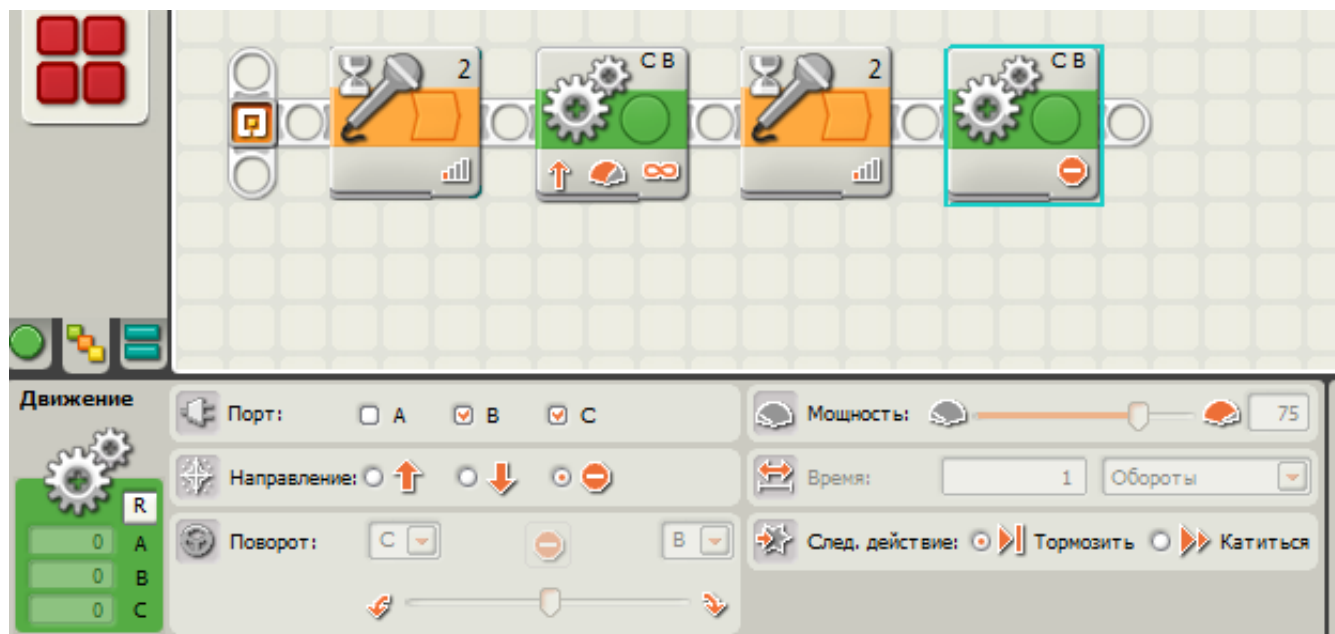
5 этап. Модифицирование программы.

Попробуйте усовершенствовать программу таким образом, чтобы робот начинал движение «по-хлопку» и останавливался также «по-хлопку».

Шаг 1. Добавьте в нашу программу еще одну команду «Ожидание», настроенную на датчик звука. Не забудьте исправить пороговое значение.

Шаг 2. Добавьте команду, останавливающую работу двигателей (это команда «Движение» с параметром «Стоп»).

Пример готовой программы:



Шаг 3. Загрузите программу и протестируйте ее.

6 этап. Ответьте на вопросы.

1. Как заставить робота двигаться при звуке хлопающей двери?
2. Как заставить робота выполнять различные действия при каждом новом хлопке?
3. Как заставить робота выполнять после хлопка одно действие, а после двух – другое?