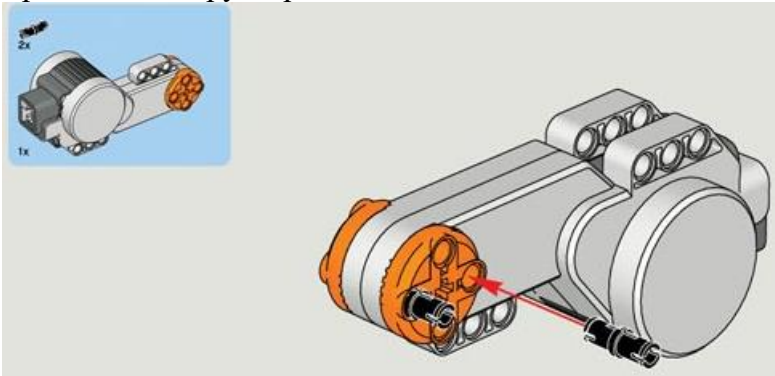
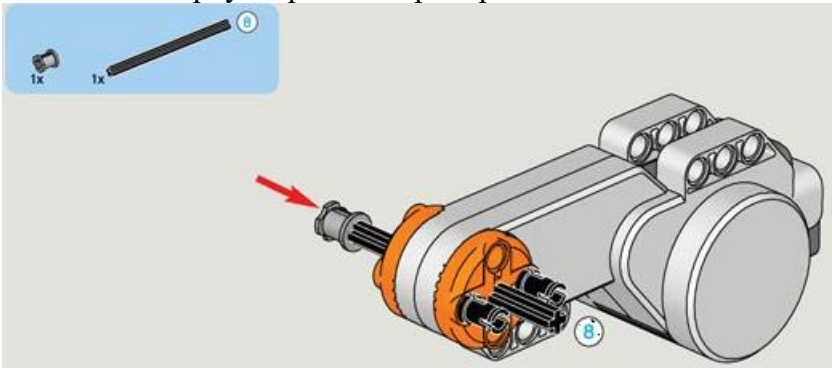
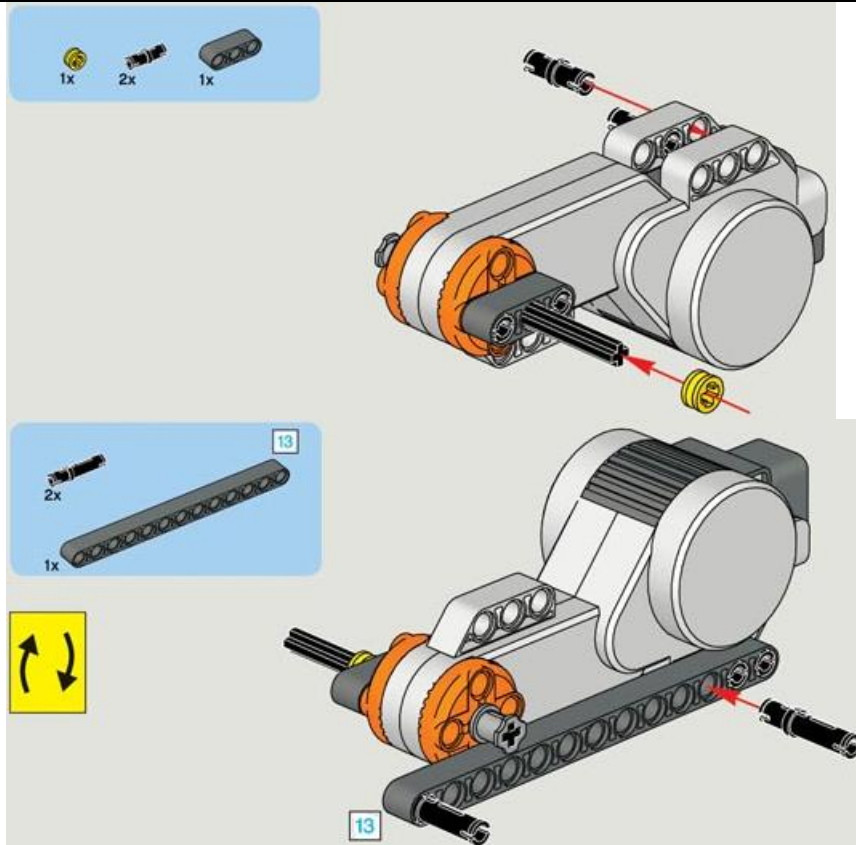


Лекция №16
«Движение вдоль сторон квадрата»

Характеристика материала	Содержание материала	Примечания автора
Теоретическая часть занятия		
Рекомендации учителю	Занятие посвящено изучению важнейшей конструкции любого языка программирования - циклу. Вы создадите робота, который будет способен двигаться вдоль сторон квадрата. В качестве дополнительного задания вам предстоит запрограммировать робота на движение вдоль сторон и других правильных многоугольников.	
Межпредметная связь С чего начать	<p>Планирование - основной принцип, если Вы хотите получить хороший результат. Исходной точкой должно быть продумывание и определение шагов, которые необходимо предпринять. Не забывайте, что любая задача с вовлечением в нее роботов состоит из двух разных, хотя и тесно связанных, частей: аппаратной (робот непосредственно) и программной (программа). Каждая из этих частей обуславливает другую, потому в нашем случае использования метода проб и ошибок нужно принимать во внимание обе части.</p> <p>Имеем следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка и конструирование робота. 2. Написание программы (с использованием NXT-G путем соединения блоков). Для этого сначала необходимо написать алгоритм, а затем уже преобразовать его в программу. 3. Тестирование программы. 	
В технический словарь	<ul style="list-style-type: none"> • Цветные карандаши. • Декоративные материалы: шерсть, фольга, картон, бумага и т.д. • Ножницы. • Липкая лента. 	
Дополнительно потребуется	Кулачки (эксцентрики) работают во всех автомобильных двигателях, в часах, игрушках,	

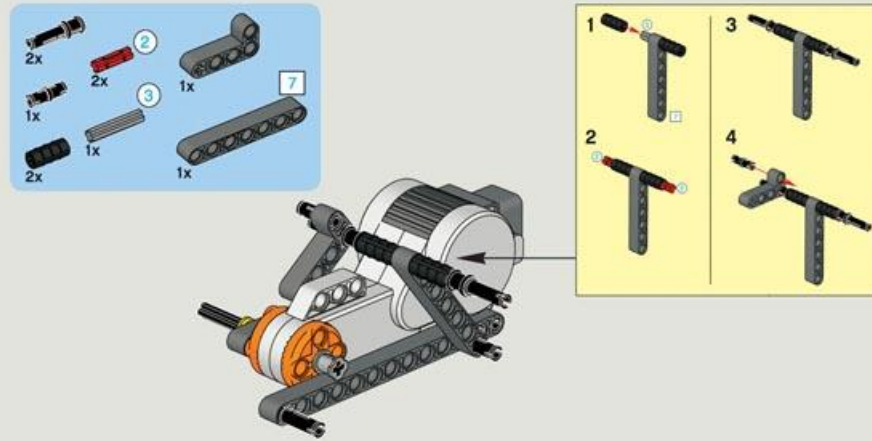
	швейных машинках и замках – везде, где требуются сложные регулируемые во времени действия.	
Установление взаимосвязей		
Знаете ли вы, что ...		
Конструирование	<p>Соберите из конструктора Шасси:</p>  <p>1. Начинаем сборку с правого сервопривода</p>  <p>2. Устанавливаем ось правого колеса</p>	

3.

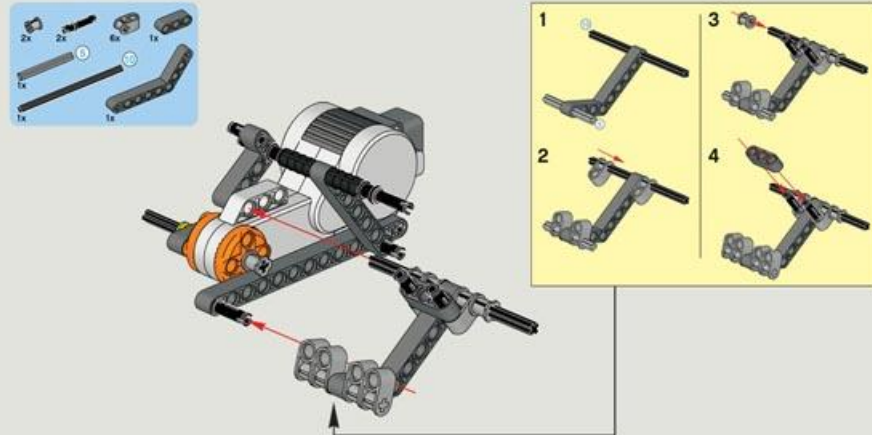


4.

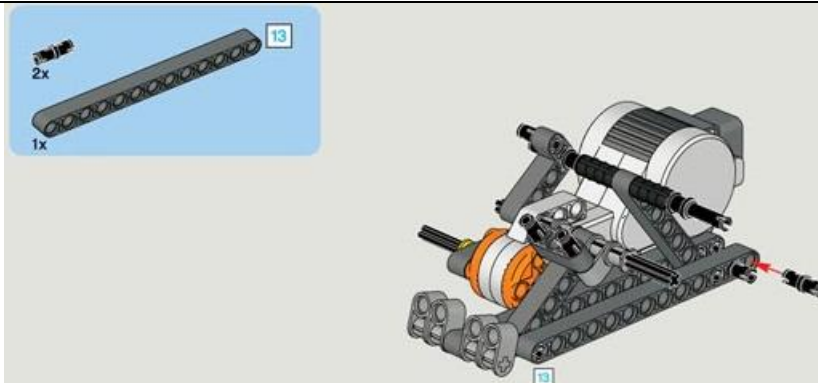
5.



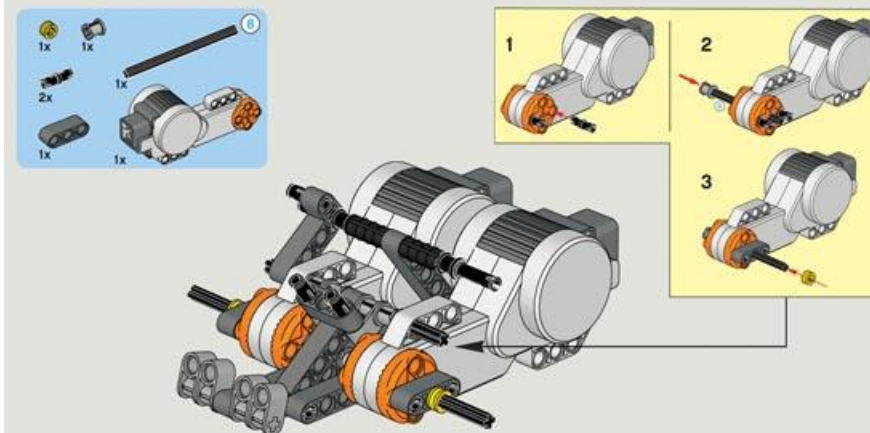
6.



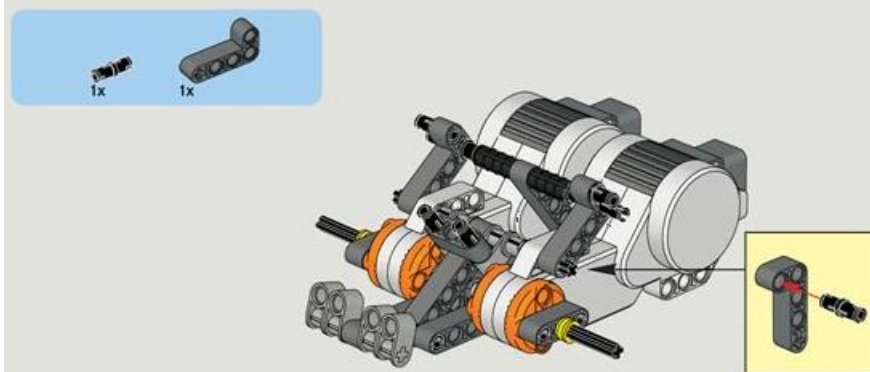
7.



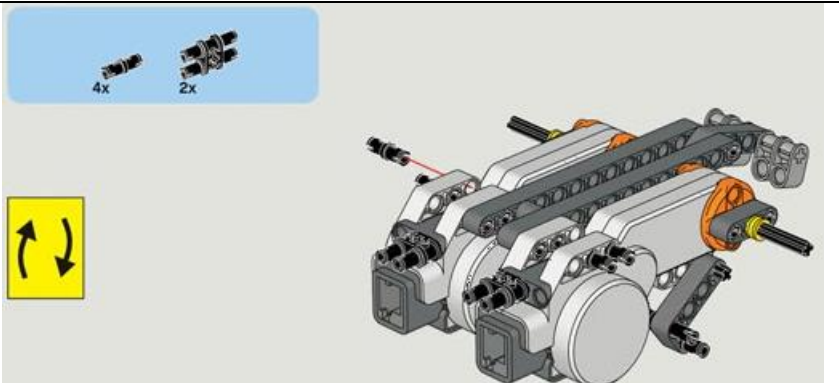
8.



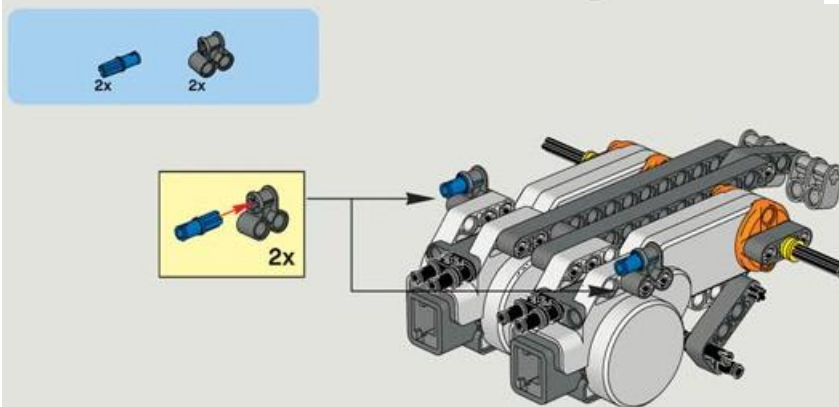
9.



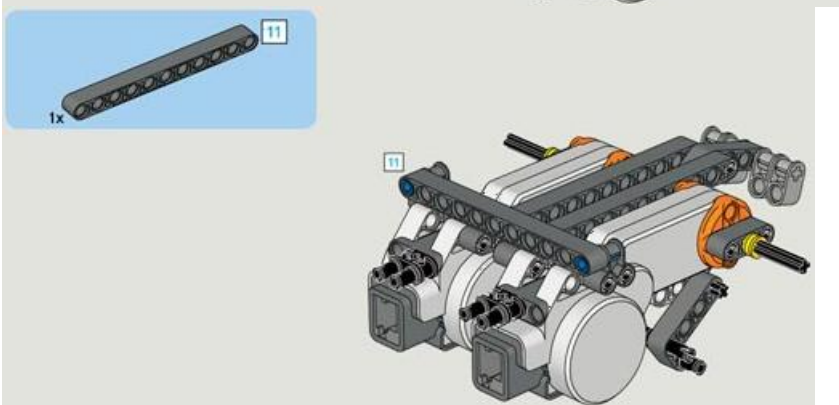
10.

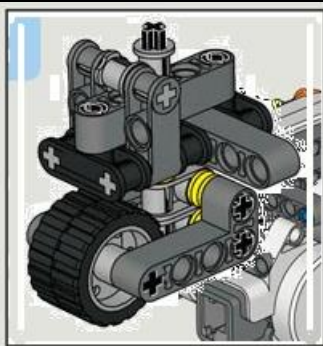


11.



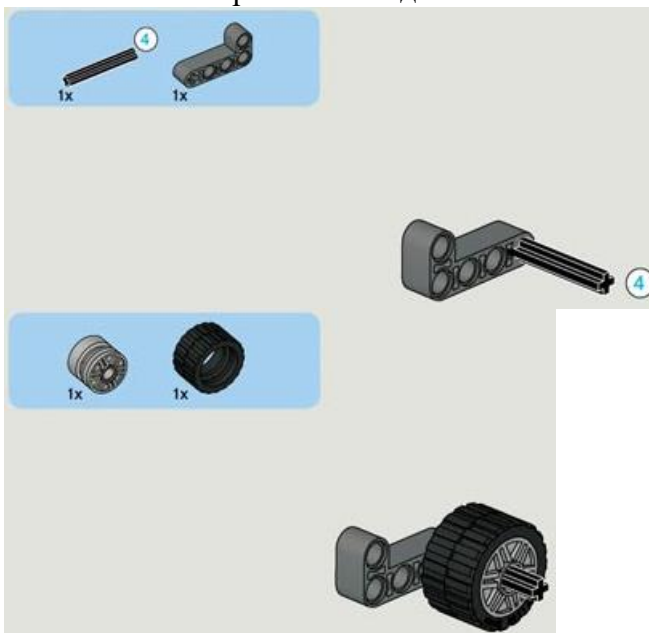
12.





13.

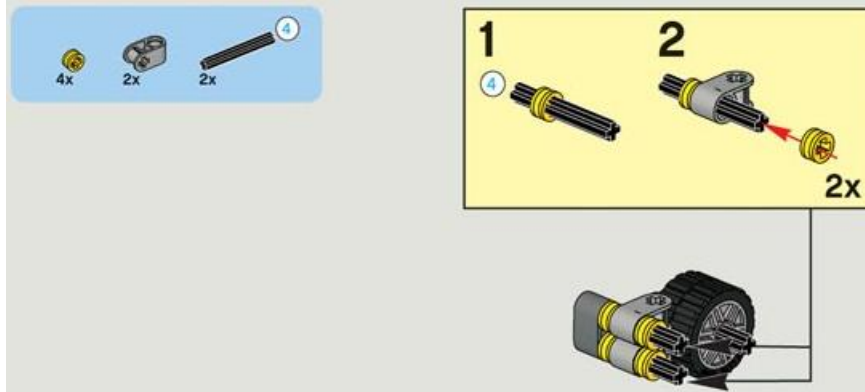
Теперь соберем третье колесо. Колесо может поворачиваться вокруг вертикальной оси, что увеличивает маневренность модели.



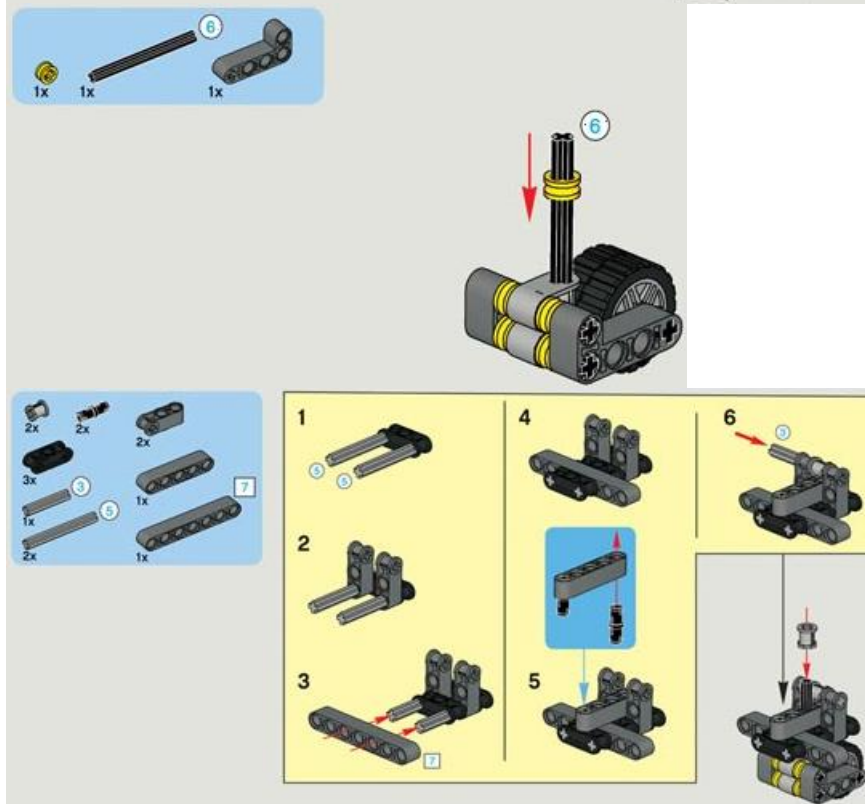
14.

15.

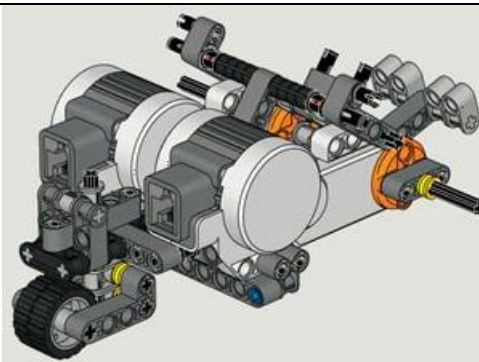
16.



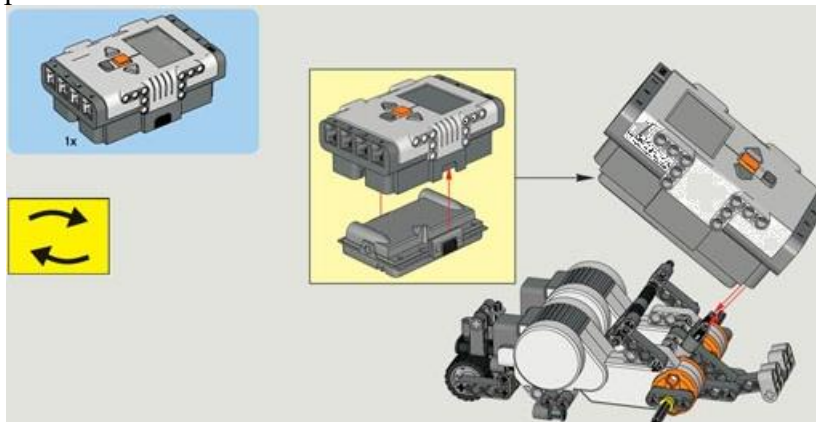
17.



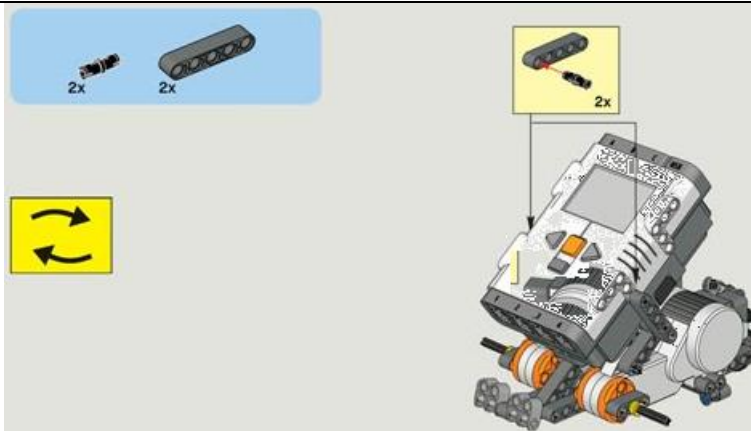
18.



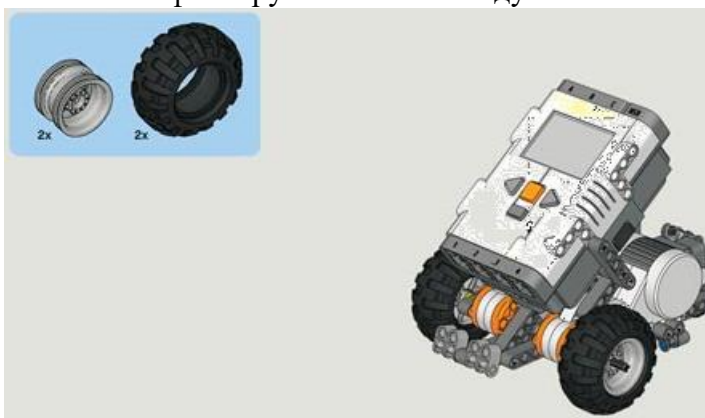
19.
Закрепим колесо на шасси.



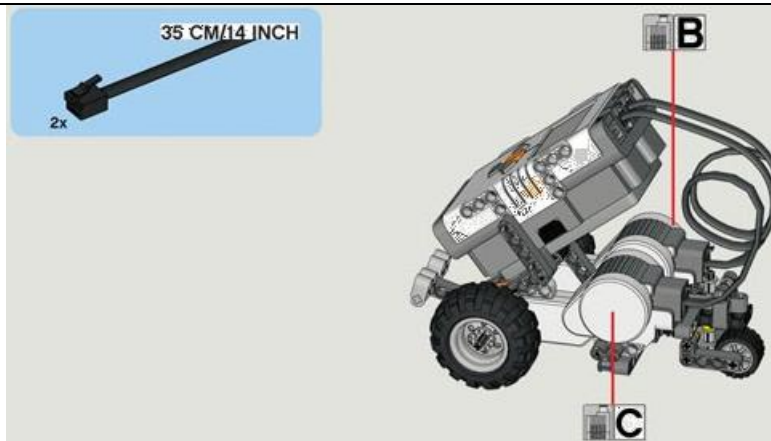
20.



21.
Установим и зафиксируем на шасси модуль Nxt.



22.
Установим ведущие колеса.



23.
Подключим левый двигатель к выходу C, а правый - к B. Шасси готово.

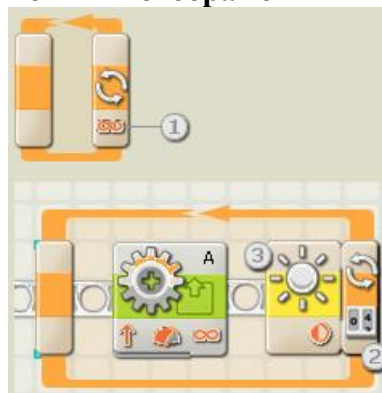
Рефлексия



Блок Цикл (Loop)

Используйте этот блок для того чтобы повторять одну и ту же последовательность команд. В качестве условия выхода из цикла можно выбрать: прошедшее время, число повторений, логический сигнал от другого блока или состояние датчика. Вы так же можете организовать бесконечный цикл.

Режимы отображения



1. Знак бесконечность появляется тогда, когда вы имеете дело с бесконечным циклом.
2. Если флажок показать счетчик (Show Counter) установлен, на

изображении блока (слева) появляется контакт с которого вы можете снять значение счетчика цикла для использования в других блоках программы, в том числе и в расположенных внутри тела самого цикла.

3. Если выбрать в качестве управляющего параметра цикла состояние датчика, в завершающей части цикла появится иконка выбранного датчика и другая относящаяся к этому параметру информация.

Как добавить блоки к телу цикла

При размещении блока Цикл на направляющей, небольшая часть направляющей становится видимой внутри самого блока. К ней и прикрепляются блоки программы, перетаскиваемые пользователем внутрь цикла. По мере увеличения числа блоков внутри тела цикла рамка расширяется и освобождает место для новых блоков.

Перемещение цикла в целом

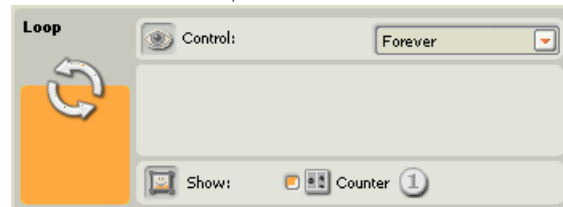
Блок цикла можно выделить и затем переместить в целом, если щелкнуть мышкой на самом блоке. Попытка щелкнуть на окружающей рамке, либо блоке внутри тела не даст результата.

Конфигурирование цикла

С помощью ниспадающего меню свойства Контроль (Control) можно задать пять основных режимов функционирования цикла, три из которых мы рассмотрим ниже:

- Бесконечный цикл (Forever)
- Выход по времени (Time)
- Выход по состоянию датчика (Sensor)
- Выход по счетчику (Count)
- Выход по логическому сигналу (Logic)

Бесконечный цикл

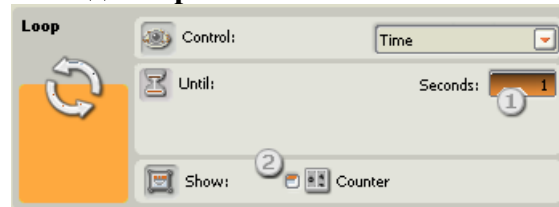


Любые команды или блоки, расположенные внутри бесконечного цикла, повторяются бесконечно..

1. Для того, чтобы использовать значение счетчика в качестве входных данных для другого блока, например для увеличения мощности мотора, установите

флажок Показать счетчик (Show Counter).

Выход по времени

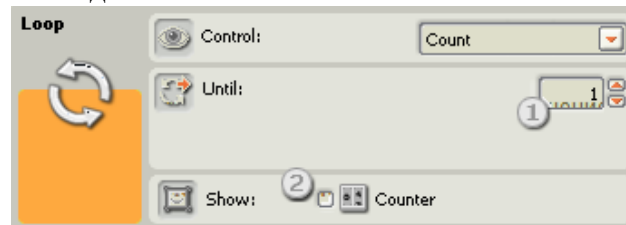


Выбрав Время (Time), вы можете задать определенное число секунд, в течении которых будут выполняться блоки внутри цикла.

1. В это поле вы можете ввести определенное число секунд, в течении которых выполняется цикл.

2. Если флажок показать счетчик (Show Counter) установлен, на изображении блока появляется контакт с которого вы можете снять значение счетчика цикла и подать его на вход другого блока внутри программы.

Выход по значению счетчика



В режиме Счетчик (Count) цикл выполняется пока значение счетчика повторений не превысит заданное значение.

1. Используйте это поле для ввода числа повторений после, после достижения которого цикл прерывается. Например, если вы введете число 2, цикл выполнится ровно два раза.

2. Установите флаг Показать счетчик (Show Counter) для того, чтобы иметь возможность использовать в программе значение счетчика цикла.

Развитие



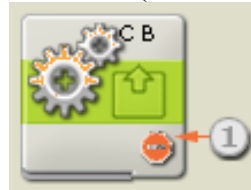
Блок Движение (Move)

Используя этот блок, вы можете заставить робота двигаться вперед или назад, по прямой или вдоль кривой. Пройденной расстояние определяется свойством длительность

(Duration). В отличие от блока Мотор этот блок может управлять одновременно несколькими [моторами NXT](#).



1. Эти буквы показывают какие порты управляются блоком.
2. Иконка показывает направление движения .
3. Иконка показывает уровень мощности.
4. Эта иконка показывает тип длительности, используемой блоком: неограниченная (unlimited), градусы (degrees), обороты (rotations) или секунды (seconds).



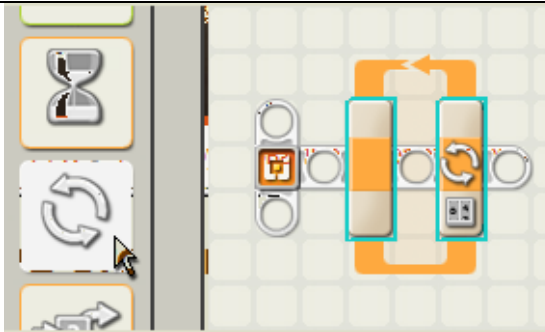
1. Эта иконка соответствует значению стоп (stop) для свойства направление (Direction) блока. Эта установка останавливает мотор.

Настройка блока

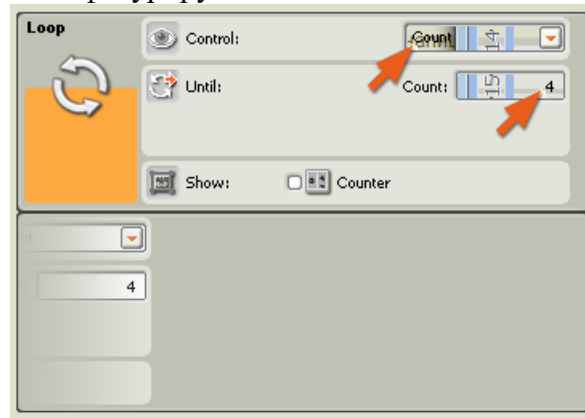


1. Выберите моторы, которыми вы хотите управлять. При выборе двух моторов (например В и С) они будут синхронизированы, т.е. будут вращаться вперед или назад с одинаковой мощностью. Если вы выберете три мотора моторы В и С будут синхронизированы.
2. Выберите либо направление вращения моторов (вперед, назад), либо режим стоп. Последний режим сбрасывает состояние моторов.

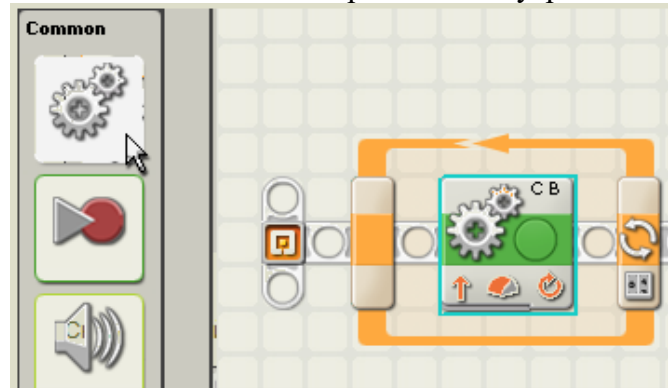
	<p>3. Если использовать два мотора (по одному мотору на каждой стороне робота), то перемещение движка рулевого колеса от центрального положения заставит двигаться робота по дуге. В крайних положениях слайдера робот вращается вокруг своей оси, стоя на месте.</p> <p>4. Этот движок (как и поле для ввода) устанавливает уровень мощности [0-100%].</p> <p>5. Ниспадающее меню Длительность (Duration) позволит установить длительность вращения моторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неограниченную (unlimited), - или в течении определенного числа секунд, оборотов (по умолчанию) или градусов. Выбрав время, обороты или градусы (Time, Rotation or Degrees) и задав это значение в соответствующем поле вы определите как далеко ваш робот сможет пройти. <p>6. Параметр тормоз (Brake) заставит робота мгновенно остановиться по завершении операции и накопленная энергия движения будет поглощена двигателем.</p> <p>7. Окошки обратной связи показывают текущее положение двигателей (в оборотах или градусах). Кнопка R сбрасывает показания на 0. Для появления результатов необходимо наличие связи компьютера с NXT.</p>	
<p>Рефлексия</p> <p>Напишите программу для движения вдоль сторон квадрата. Загрузите и запустите ее.</p>	<div data-bbox="734 715 902 877" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="913 850 1395 882">Движение вдоль сторон квадрата</p> <div data-bbox="734 898 1014 1153" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="633 1137 1926 1201">Теперь напомним программу движения робота вдоль сторон квадрата.</p> <p data-bbox="633 1209 1926 1273">Для просмотра FLASH-ролика щелкните на картинке правой кнопкой мыши и выберите команду PLAY.</p> <p data-bbox="633 1281 1926 1345">1.Создайте новый документ. Левой кнопкой мыши перетащите в рабочую зону иконку блока Цикл</p>	



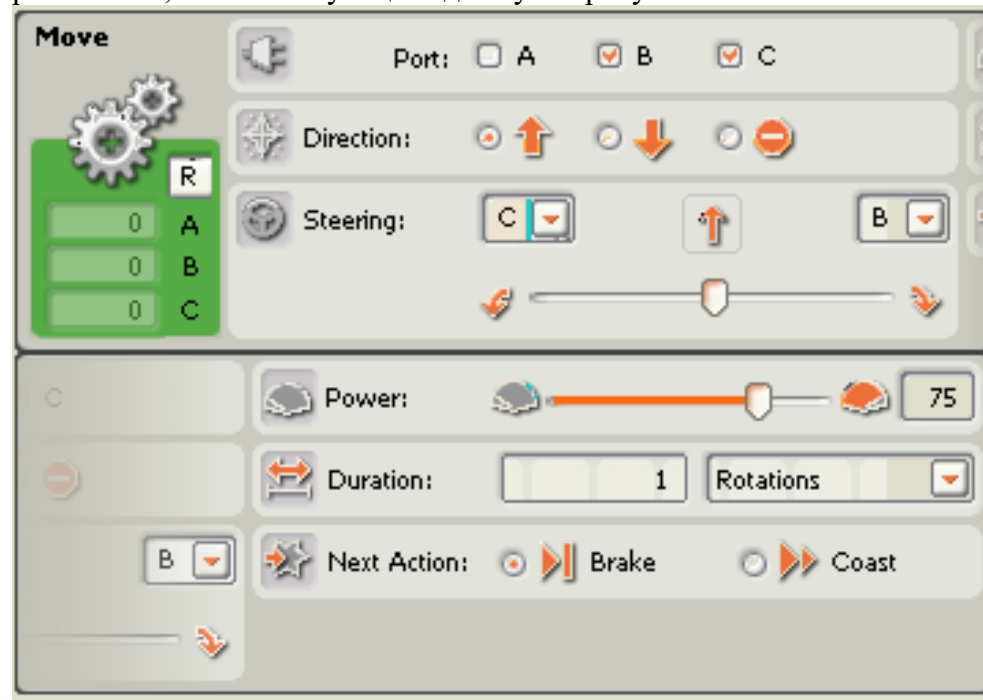
2. Сконфигурируйте цикл для выхода из цикла по значению счетчика, равному 4.



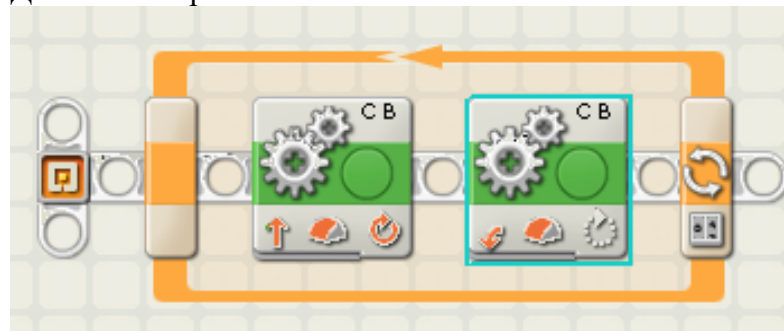
3. Левой кнопкой мыши перетащите внутрь цикла иконку [блока Движение](#).



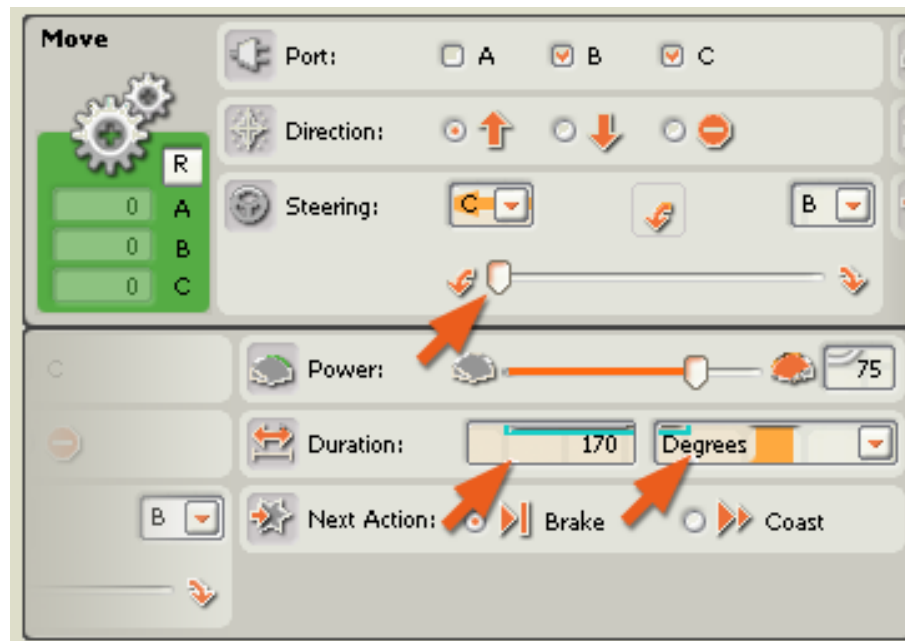
4. Настройте блок, выбрав двигатели В и С, направление движения - вперед, уровень мощности 75%, длительность - 1 оборот. В конце операции должен быть включен тормоз. Этот блок обеспечивает поступательное движение робота. Он должен пройти расстояние, соответствующее одному обороту колеса.



5. Добавьте второй блок.

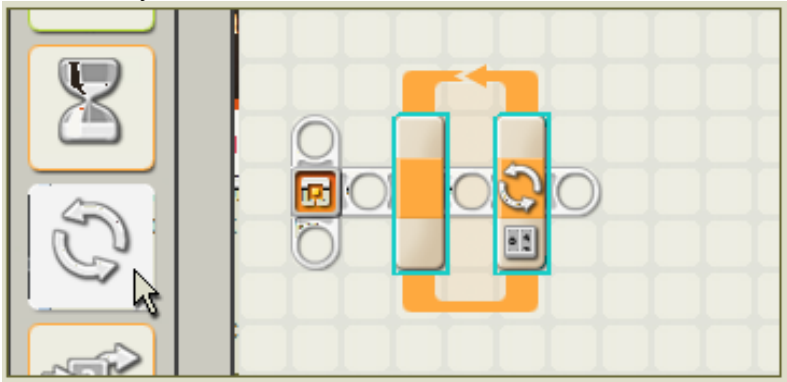
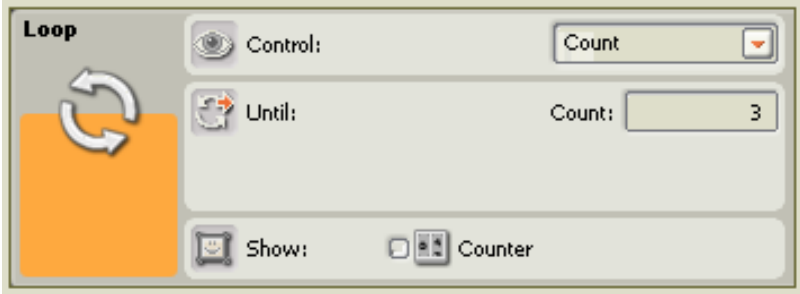


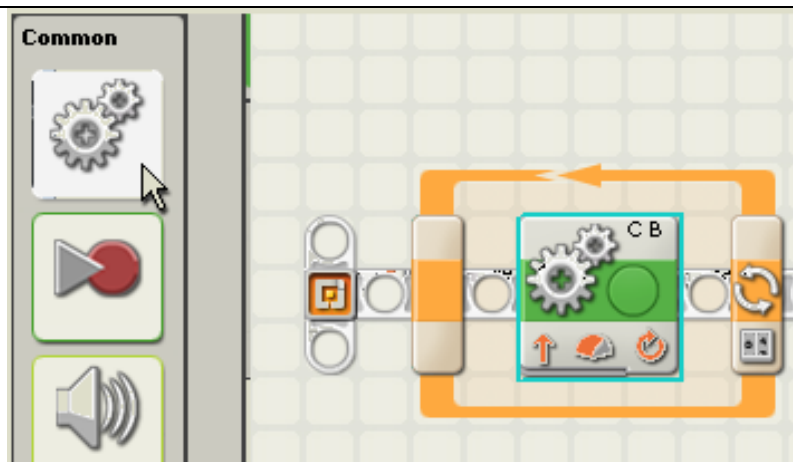
6. Параметры настройки этого блока таковы: двигатели В и С, направление движения - вперед, уровень мощности 75%, длительность - 170 градусов, поворот на месте влево. В конце операции должен будет включен тормоз. Угол в поворота колеса в 170 градусов должен соответствовать повороту робота на 90 градусов, в нашем случае влево.



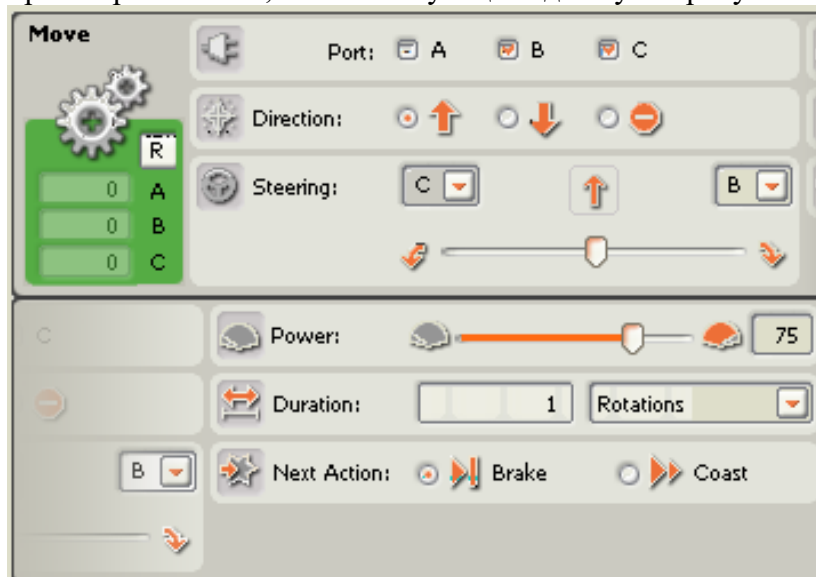
7. Нажмите кнопку RUN, программа будет загружена в NXT и запущена.

Движение робота будет описываться сценарием "двигаемся вперед, затем поворачиваем влево" Повторив эту последовательность 4 раза, робот опишет квадрат..

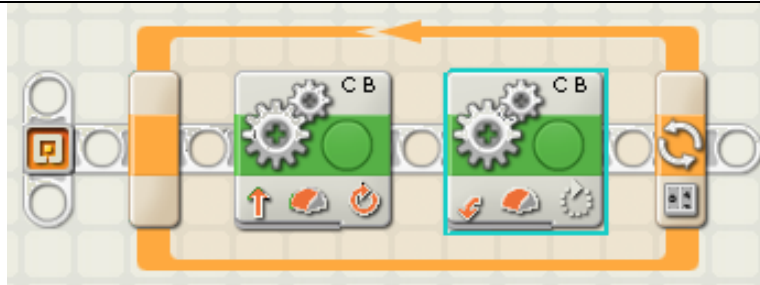
Тестирование робота	<p>еперь можно протестировать робота и оценить результаты. Если они не будут соответствовать ожиданиям, то необходимо оценить, нужно ли вносить изменения в конструкцию робота или программу.</p> <p>Рекомендация! Не делайте одновременно слишком много изменений, поскольку это затрудняет определение того, какие изменения улучшают или ухудшают поведение робота.</p>	
Развитие	<p>Измените программу так, чтобы траектория движения представляла собой прямоугольник с отношением сторон 2:1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создайте новый документ.левой кнопкой мыши перетащите в рабочую зону иконку блока Цикл  <ol style="list-style-type: none"> 2. Сконфигурируйте цикл для выхода из цикла по значению счетчика, большему.  <ol style="list-style-type: none"> 3.левой кнопкой мыши перетащите внутрь цикла иконку блока Движение. 	



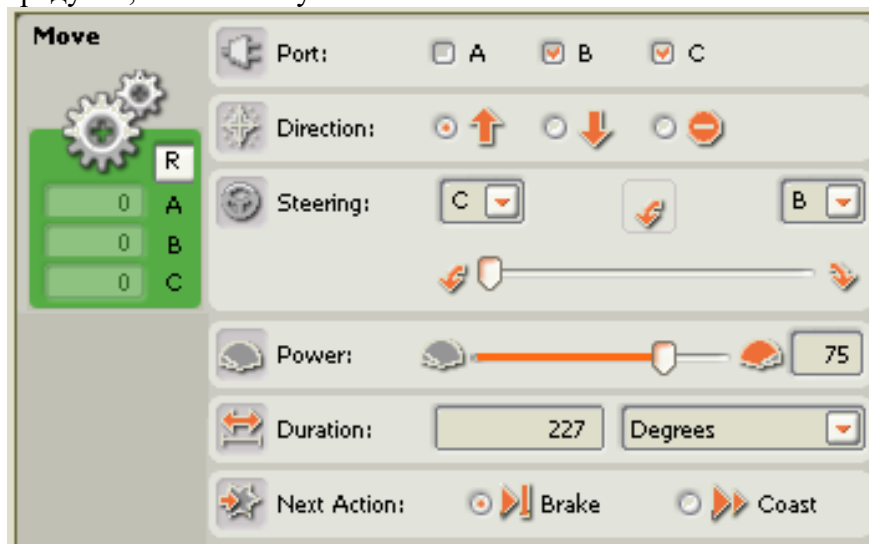
4. Настройте блок, выбрав двигатели B и C, направление движения - вперед, уровень мощности 75%, длительность - 1 оборот. В конце операции должен быть включен тормоз. Этот блок обеспечивает поступательное движение робота. Он должен пройти расстояние, соответствующее одному обороту колеса.



5. Добавьте второй блок.



6. Параметры настройки этого блока таковы: двигатели В и С, направление движения - вперед, уровень мощности 75%, длительность - (как мы рассчитали) 227 градусов, поворот на месте влево. В конце операции должен будет включен тормоз. Угол в поворота колеса в 227 градусов должен соответствовать повороту робота на 120 градусов, в нашем случае влево.



[illegible]

[illegible]