

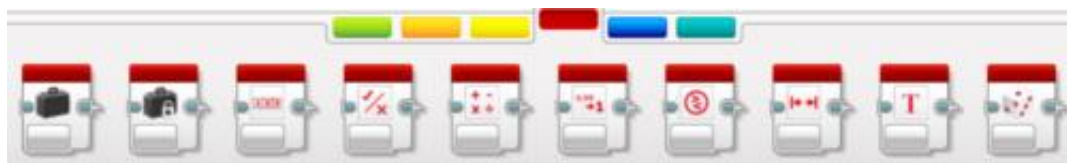
Урок 1.

Мобильная робототехника. Программирование движения робота. Прямолинейное движение.

Данный урок поможет нам решать задачи, в которых роботу необходимо преодолеть прямолинейный отрезок пути известной нам длины передним или задним ходом.

Прежде чем приступить к программированию, необходимо выполнить сборку робота.

Для составления программы прямолинейного движения робота воспользуемся блоками **Рулевое управление** из панели блоков **Действие** и **Математика** из панели блоков **Операции с данными**.

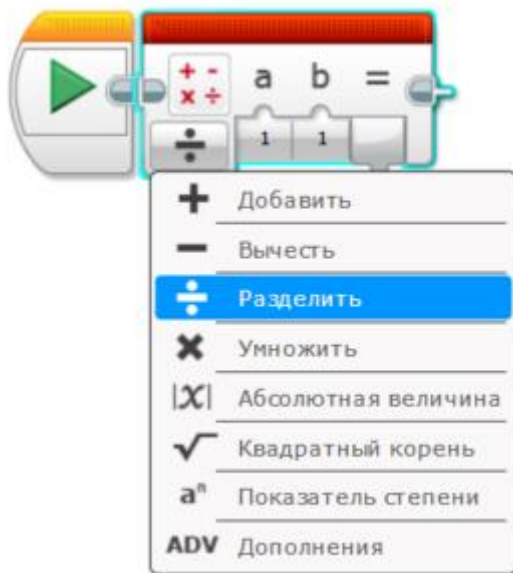


Чтобы наш робот преодолел прямолинейный отрезок пути известной длины, необходимо знать, сколько оборотов должны совершить большие моторы, вращая колеса робота. За каждый оборот колеса, робот преодолевает путь, равный длине окружности колеса.

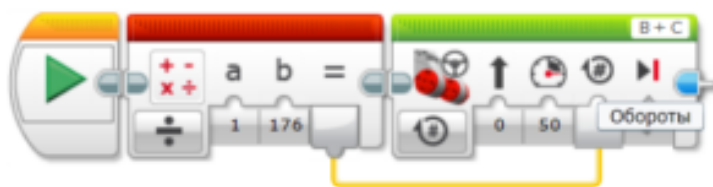


Длина окружности колеса определяется по формуле $S = \pi * D$, π — постоянная, равная 3,14, D — диаметр колеса. В базовом наборе Lego EV3 45544 диаметр колеса составляет 56 мм. Тогда, длина окружности этого колеса будет $56 * 3,14 \approx 176$ мм. Для колеса другого диаметра длина его окружности вычисляется аналогично. Следовательно, чтобы робот преодолел отрезок пути длиной X мм, требуется совершить (X/S) число оборотов колес.

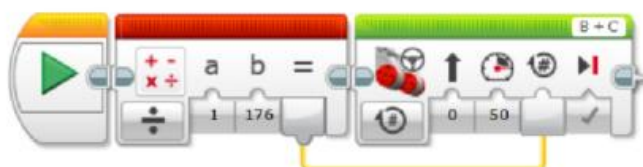
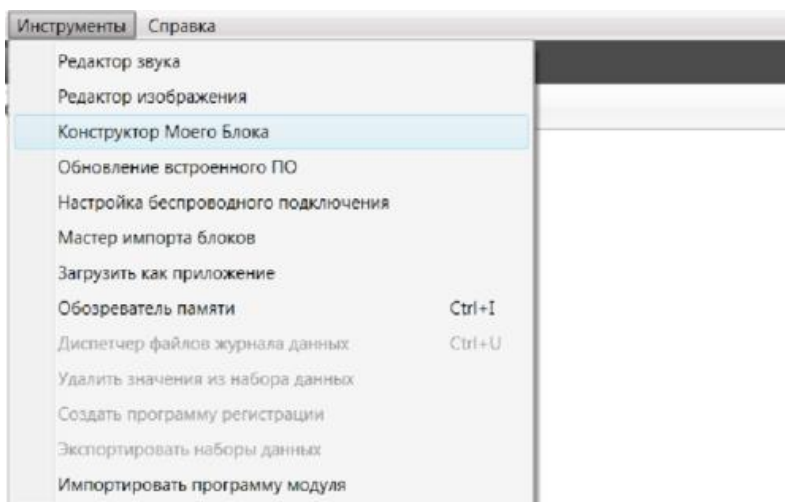
Составление программы начинаем с использования блока **Математика** в режиме **Разделить**:



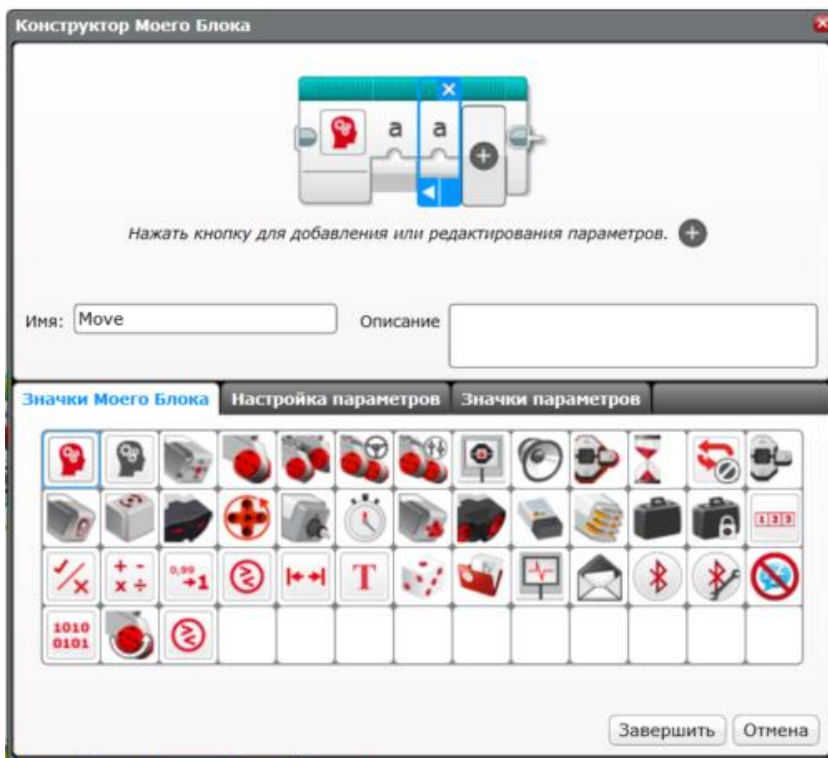
В параметр b впишем значение длины окружности, а выход блока **Математика** подадим на вход **Обороты** блока **Рулевое управление**.



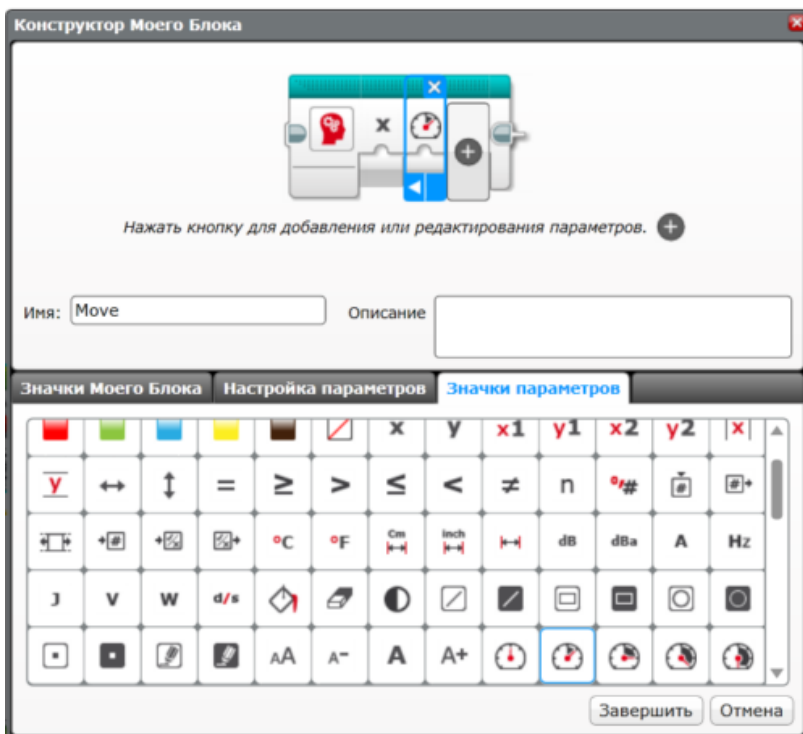
Выделяем оба блока и с помощью меню Инструменты>Конструктор моего блока создадим собственный блок для прямолинейного движения робота вперед/назад на заданное расстояние с заданной скоростью.



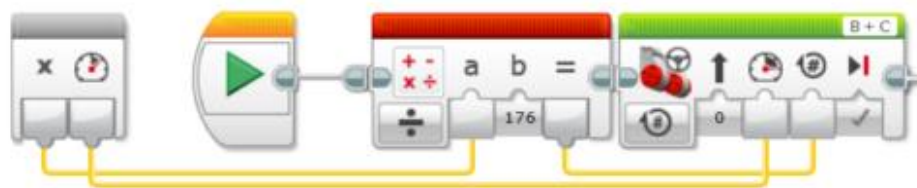
В окне **Конструктор моего блока** в поле **Имя** впишем название нашего блока **Move**. Щелчком по кнопке «+» добавим два параметра:



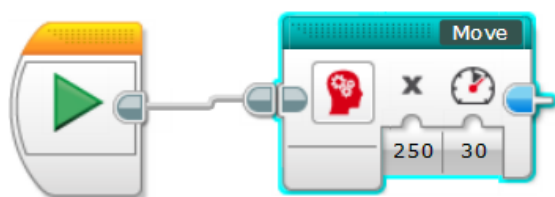
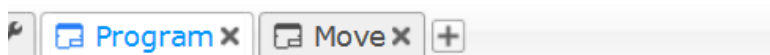
Затем переключимся во вкладку **Значки параметров**. Для первого параметра выбираем значок «X», для второго — значок скорости. После этого нажимаем кнопку **Завершить**.



Следующим шагом, в появившемся новом окне программы, необходимо подключить выходы наших значков, обозначающих расстояние X и скорость, ко входам, как показано на рисунке ниже.



Затем переключаемся во вкладку с основной программой Program:



В этом окне появляется новый блок, с помощью которого мы можем программировать движение нашего робота на прямолинейных участках с заданной длиной пути. Первый параметр блока указывает расстояние в миллиметрах, второй — скорость движения. Для движения назад необходимо один из параметров ввести со знаком «-».

Следует учесть, что колеса робота и поверхность, по которой движется робот, не являются идеальными. Поэтому при выполнении эксперимента пройденное роботом расстояние может отличаться от расчетного. Особенно большие расхождения появляются при больших значениях скоростей, так как здесь уже будет играть свою роль инерция робота. Также большое значение на точность движения оказывает распределение веса на опорные колеса.

Задание. Проверьте самостоятельно: при каких значениях скоростей пройденный путь роботом наиболее близок к заданному в нашем блоке. Составьте таблицу с результатами вашего эксперимента.