

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №03

Результат выполнения задач и примеров с именем «*Фамилия Имя \_ 03\_№*» в виде файла программы и скриншота полного экрана (с датой и временем) с вашего компьютера сохраняем в архив и загружаем на «Образовательный портал ФПМИ БГУ – Мобильная робототехника – Раздел контроля знаний – Лабораторная работа №3 ЗАДАНИЕ»

Очень часто роботам приходится выполнять одну и ту же задачу неоднократно. Мы уже видели, как можно заставить программу выполняться бесконечное число раз. Но иногда достаточно, чтобы операция была исполнена 5, 10 или 100 раз. В программе TRIK studio это возможно благодаря оператору «цикл» из палитры.

## ВЫПОЛНИТЕ ПРИМЕР 03\_1:

Вернемся к задаче, в которой мы «стучались» в стену. **Постучимся три раза, развернемся и уедем.** Из оператора «цикл» исходят две линии соединения: одна направлена на начало цикла, вторая отправляет нас дальше – на действие после цикла. Выделим блок цикл. В свойствах указаны итерации, то есть нужно определить сколько раз мы будем выполнять наше действие. Щелкаем на линию соединения, смотрящую на начало цикла, и в ее свойствах указываем условие – тело цикла. Последний блок исполняемого действия цикла соединяем с блоком «цикл».



Для NXT:

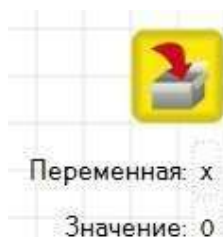


## **ЗАДАЧИ для самостоятельного выполнения:**

**03\_2.** Напишите программу с использованием циклов. Выполните движение по траектории квадрата со стороной 53 см.

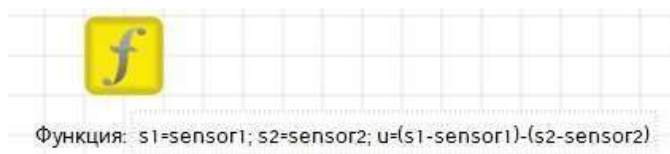
**03\_3.** Напишите программу с использованием циклов. Выполните движение по траектории «восьмерка». Создайте два предмета в качестве центров овалов «восьмерки».

Для объявления переменных и задания им определенных значений в TRIKstudio используется отдельный блок «инициализация переменной».



Перетащим блок «инициализация переменной» в окно «диаграмма поведения робота». Выделим его. В редакторе свойств, в строке «Переменная» запишем R, а в значении 0. Это означает, что мы взяли какую-то переменную R и присвоили ей значение 0.

Для объявления сразу нескольких переменных или больших вычислений проще использовать блок функция:



В правой части строки «значение» мы можем использовать круглые скобки, числа, базовые арифметические операции, ранее определенные переменные, а также зарезервированные переменные список, которых можно посмотреть в режиме «отладка» в правой части экрана

Уточним, что же такое зарезервированные переменные. Как мы уже знаем, к контроллеру TRIK можно присоединять датчики. В каждый момент времени датчики возвращают какое-то числовое значение на контроллер. Это и есть значение переменной sensorN.

Например, у нас к порту A1 подсоединен датчик расстояния. Робот находится вплотную около стенки. Значение переменной sensorA1=0. После перемещения робота на некоторое расстояние значение изменится. То есть значение переменной SensorN это то, что показывает датчик в данный момент времени

Переменные			
	Имя	Значение	
4	buttonDown	0	
5	buttonEnter	0	
6	buttonEsc	0	
7	buttonLeft	0	
8	buttonRight	0	
9	buttonUp	0	
10	colorSensorB	0	
11	colorSensorG	0	
12	colorSensorR	0	
13	encoder1	0	
14	encoder2	0	
15	encoder3	0	
16	encoder4	0	
17	gamepadButton1	0	
18	gamepadButton2	0	
19	gamepadButton3	0	
20	gamepadButton4	0	
21	gamepadButton5	0	
22	gamepadButton6	0	

Рассмотрим оставшиеся переменные Encoder. В конструкторах используются моторы со встроенным датчиком оборотов. То есть, мы всегда можем узнать, сколько оборотов совершил мотор, либо сами задать нужное количество оборотов.

## ВЫПОЛНИТЕ ПРИМЕР 03\_4:

**проехать роботом 4 оборота колеса.**

Для решения этой задачи на контроллере TRIK необходимо подключить моторы не только к портам М, но и к портам В – энкодерам. Номера портов М и В совпадают

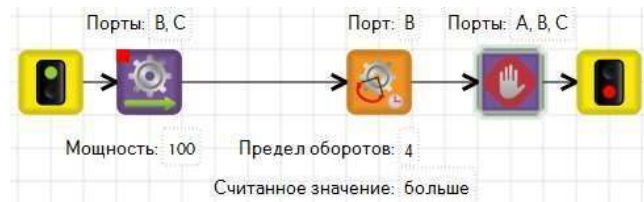


Датчику оборотов в палитре соответствует блок «ждать энкодер».

Для NXT также есть зарезервированные переменные, но их значительно меньше:

Переменные		
	Имя	Значение
1	buttonEnter	0
2	buttonEscape	0
3	buttonLeft	0
4	buttonRight	0
5	encoderA	0
6	encoderB	0
7	encoderC	0
8	pi	3.1415926535897931
9	sensor1	0
10	sensor2	0
11	sensor3	0
12	sensor4	0

Для решения задачи с энкодерами на NXT, в отличие от TRIK достаточно подключить моторы к соответствующим портам, у NXT нет выделенных портов для энкодеров.



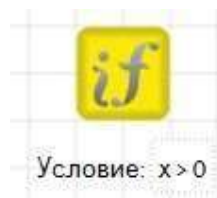
## **ЗАДАЧИ для самостоятельного выполнения:**

03\_5. Подъехать к стенке с уменьшением скорости, используя датчик сонар.

03\_6. Скорость увеличивается в зависимости от освещения.

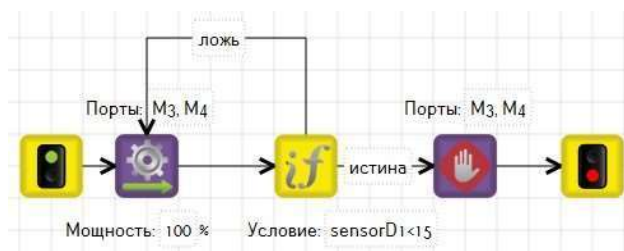
03\_7. Вернуться в исходную точку используя энкодер.

Что если нам необходимо задать какое-нибудь условие выполнения задачи? Здесь нам придет на помощь оператор перехода if, которому в палитре соответствует блок if. Вспомним задачу с окрашенным полом. Ее можно решить без распараллеливания процессов, используя оператор перехода.

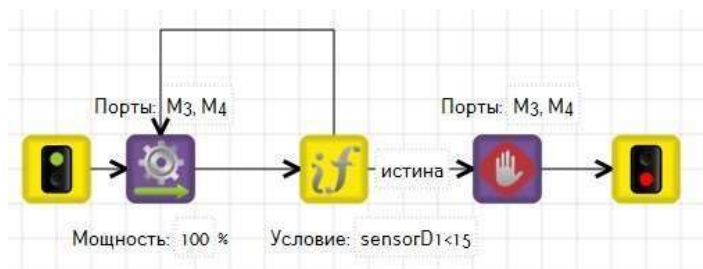


### ВЫПОЛНИТЕ ПРИМЕР 03\_8:

**Продолжать движение, пока расстояние до стены не станет меньше 15, не используя блок «ждать датчик расстояния»**



Из оператора “if” обязательно должны выходить две связи «истина» и «ложь», причем не обязательно указывать обе. Программа все равно будет выполняться



### **ЗАДАЧИ для самостоятельного выполнения:**

03\_9. Едем, пока расстояние до объекта впереди больше какого-то значения.

03\_10. Если проехали 2 метра, едем назад.

03\_11. Если пол окрашен, вытираем.