

# ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С ПОМОЩЬЮ КОНСТРУКТОРА LEGO MINDSTORMS NXT2

**Цель проекта:** получение экспериментальных данных высокой точности о работе математического маятника

**Задача проекта:** разработка с помощью конструктора LEGO MINDSTORMS NXT2 робота, позволяющего производить высокоточные измерения характеристик работы математического маятника

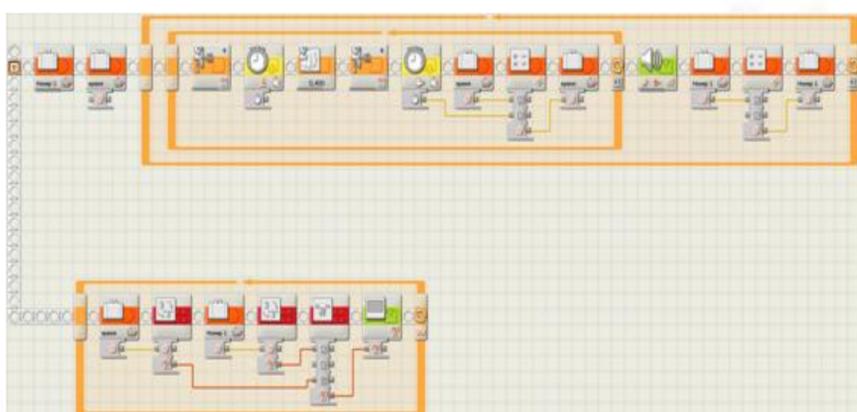
## Установка



## Программа для робота

Программа состоит из 2 частей:

1. Два цикла, вложенных один в другой и выполняющих измерения
2. Цикл, отвечающий за вывод результатов измерений на экран



## Основные элементы робота

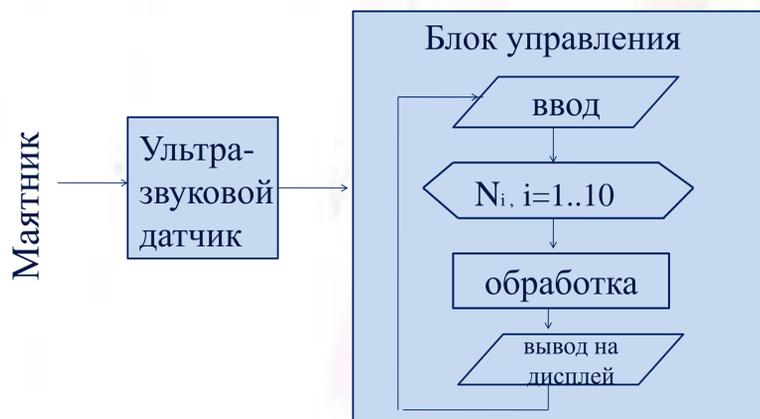


Блок управления NXT – это микрокомпьютер, который управляет работой робота



Ультразвуковой датчик – позволяет роботу реагировать на движение и измерять расстояние до объекта (до 255 см с точностью  $\pm 3$  см)

## Функциональная диаграмма



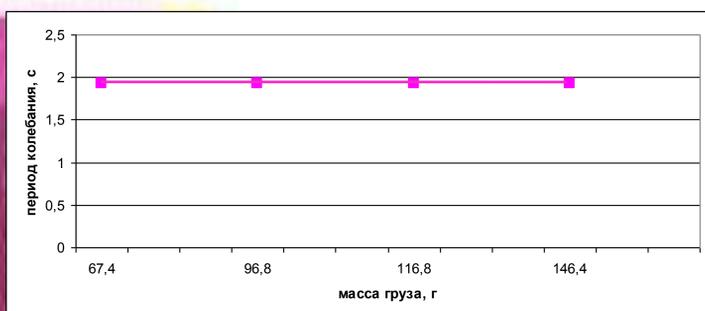
## Требования к конструкции робота:

- надежность конструкции;
- устойчивость;
- легкость смены батареек;
- простота конструкции.

## ЭКСПЕРИМЕНТ 1

Определение зависимости периода колебаний от массы груза

№ п/п измерения	Масса груза, $\xi$	Время $t$ , миллисекунды	Число колебаний, $N$	Период колебаний $T$ , миллисекунды	Среднее, миллисекунды	Среднее, секунды
1	67,4	19217	10	1921,7	1921,8	1,92
2		19221		1922,1		
3		19216		1921,6		
4	96,8	19154	10	1915,4	1924,97	1,92
5		19322		1932,2		
6		19273		1927,3		
7	116,8	19317	10	1931,7	1930,26	1,93
8		19314		1931,4		
9		19277		1927,7		
11	146,4	19321	10	1932,1	1920,8	1,92
12		19175		1917,5		
13		19108		1910,8		



## ЭКСПЕРИМЕНТ 2

Измерение зависимости периода колебаний маятника от длины маятника

№ п/п измерения	длина нити, см	Время $t$ , миллисекунды	Число колебаний, $N$	Период колебаний $T$ , миллисекунды	Среднее, миллисекунды	Среднее, секунды
1	108,0	20789	10	2078,9	2076,3	2,08
2		20748		2074,8		
3		20752		2075,2		
4	98,0	19729	10	1972,9	1971,1	1,97
5		19738		1973,8		
6		19667		1966,7		
7	82,5	18033	10	1803,3	1816,5	1,82
8		18148		1814,8		
9		18215		1821,5		
10	60,2	15525	10	1552,5	1551,0	1,55
11		15523		1552,3		
12		15483		1548,3		
13	52,0	14298	10	1429,8	1428,7	1,43
14		14263		1426,3		
15		14302		1430,2		
16	45,0	13294	10	1329,4	1327,6	1,33
17		13302		1330,2		
18		13234		1323,4		

