



Цель: создание робота,
шагающего по черной
ЛИНИИ



Оборудование: Образовательный робототехнический
модуль (начальный уровень): 9-12 лет.



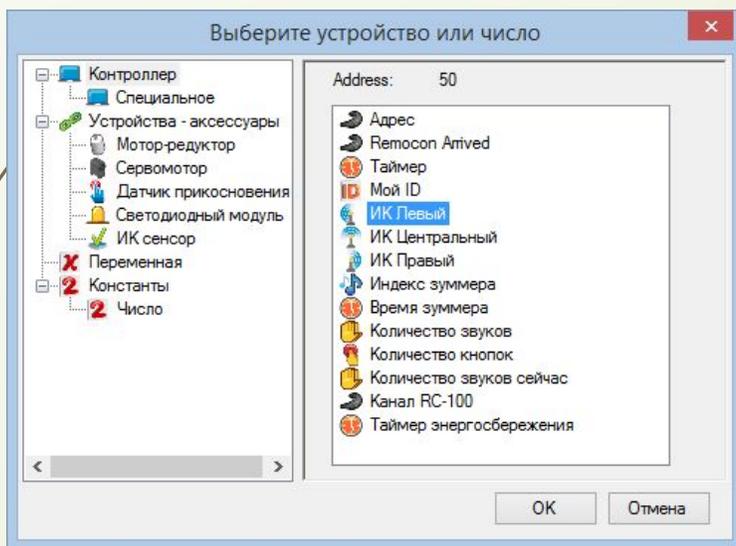
Введение

- В рамках данной работы сконструируем модель робота, состоящий из двух приводов, с помощью которых будет осуществляться движение робота, и программируемого контроллера, предназначенного для управления.
- Программируемый контроллер СМ-100, входящий в состав набора, обладает ИК-датчиками - двумя справа и слева (в одной плоскости) и одним спереди. При помощи правого и левого датчика можно определить положение черной линии, анализируя показания каждого из датчиков.

Поскольку для решения данной задачи применяется 2 датчика, рассмотрим все возможные комбинации показаний датчиков (4 варианта) и определим алгоритмы работы робота в каждой ситуации:

1. Если правый датчик обнаружил черную линию и левый датчик обнаружил линию, в этом случае робот должен продолжить движение вперед;
2. Если ни один из датчиков не обнаружил черную линию, в этом случае робот находится полностью на белой поверхности или черная линия находится у него между колес, следовательно робот должен продолжить движение прямо с целью обнаружения черной линии;
3. Если левый датчик обнаружил черную линию, а правый – нет, тогда робот должен повернуться налево, так, чтобы черная линия вновь оказалась между колес робота;
4. Если правый датчик обнаружил черную линию, а левый – нет, тогда робот должен повернуться направо, так, чтобы черная линия вновь оказалась между колес робота;

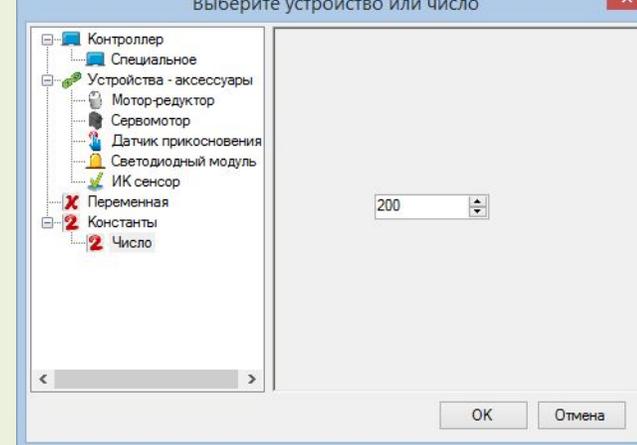
- Для того, чтобы разработать управляющую программу, модифицируем алгоритм простейшего движения робота (поворот движение вправо, влево, движение вперед, назад), воспользуемся оператором IF, вложенный в бесконечный цикл главной функции.
- Выбираем один из ИК-датчиков в соответствии с редактируемым условием – правый, левый. Для данного условия в теле оператора IF скорректируем тип логической операции, соответствующий одному из четырех ранее описанных алгоритмов.



1	START PROGRAM
2	{
3	ENDLESS LOOP
4	{
5	IF (<input type="checkbox"/> PORT[3] < ? then)
6	{
7	}
8	}
9	
10	}
11	}

Дважды щелкните для редактирования

- Для каждого из датчиков установим численный критерий условия срабатывания – величину показаний датчика.



Условие

Поскольку движение робота описывается сложными условиями, каждое из которых состоит из двух отдельных условий, нужно прописать взаимосвязь двух этих условий. Очевидно, что в процессе работы робота проверяется одновременное срабатывание датчиков, поэтому между этими двумя условиями необходимо поставить логическую операцию «И».

```
1 START PROGRAM
2 {
3   ENDLESS LOOP
4   {
5     IF ( ИК Левый < 200 && ИК Правый > 200 )
6     {
7       CALL TurnRight
8     }
  }
```

Дважды щелкните для редактирования

□ Аналогичным образом необходимо прописать каждое из условий движения робота в виде последовательности операторов IF. Последовательность условий реализуется с помощью связки операторов IF-ELSE-IF, причем первое условие описывается с помощью IF, а все последующие с помощью IF-ELSE

```
1 START PROGRAM
2 {
3   ENDLESS LOOP
4   {
5     IF ( ИК Левый < 200 && ИК Правый > 200 )
6     {
7       CALL TurnRight
8     }
9     ELSE IF ( ИК Левый > 200 && ИК Правый < 200 )
10    {
11      CALL TurnLeft
12    }
13    ELSE
14    {
15      CALL FWD
16    }
17  }
```

Дважды щелкните для редактирования

ВЫВОД

- Таким образом, благодаря применению простейших операторов условий, удалось создать программу для полностью автономного робота, который сможет двигаться по черной линии.
- Следует помнить, что показания датчиков зависят от интенсивности отраженного света и отражающей способности поверхности. В связи с этим следует уделять особое внимание настройке условий срабатывания ИК-датчиков. Поэтому после запуска программы необходимо проанализировать полученные результаты и, при необходимости, скорректировать настройки датчиков.