

# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ «ARDUINO» С ПОМОЩЬЮ ПРИЛОЖЕНИЯ «ARDUBLOCK» НА ПРИМЕРЕ РОБОТА, ОБЪЕЗЖАЮЩЕГО ПРЕПЯТСТВИЯ

Выполнил: Ученик 4Б класса  
МОУ СОШ №44 им.С.Ф.Бароненко  
Лушпай Алексей  
Научный руководитель:  
учитель начальных классов  
высшей квалификационной категории  
Шагиморданова Р.И.

г.Копейск  
2021 г.

**Объект исследования:** робот-автомобиль на базе процессора «Arduino Uno».

**Предмет исследования:** программирование робота-автомобиля с помощью приложения «ArduBlock».

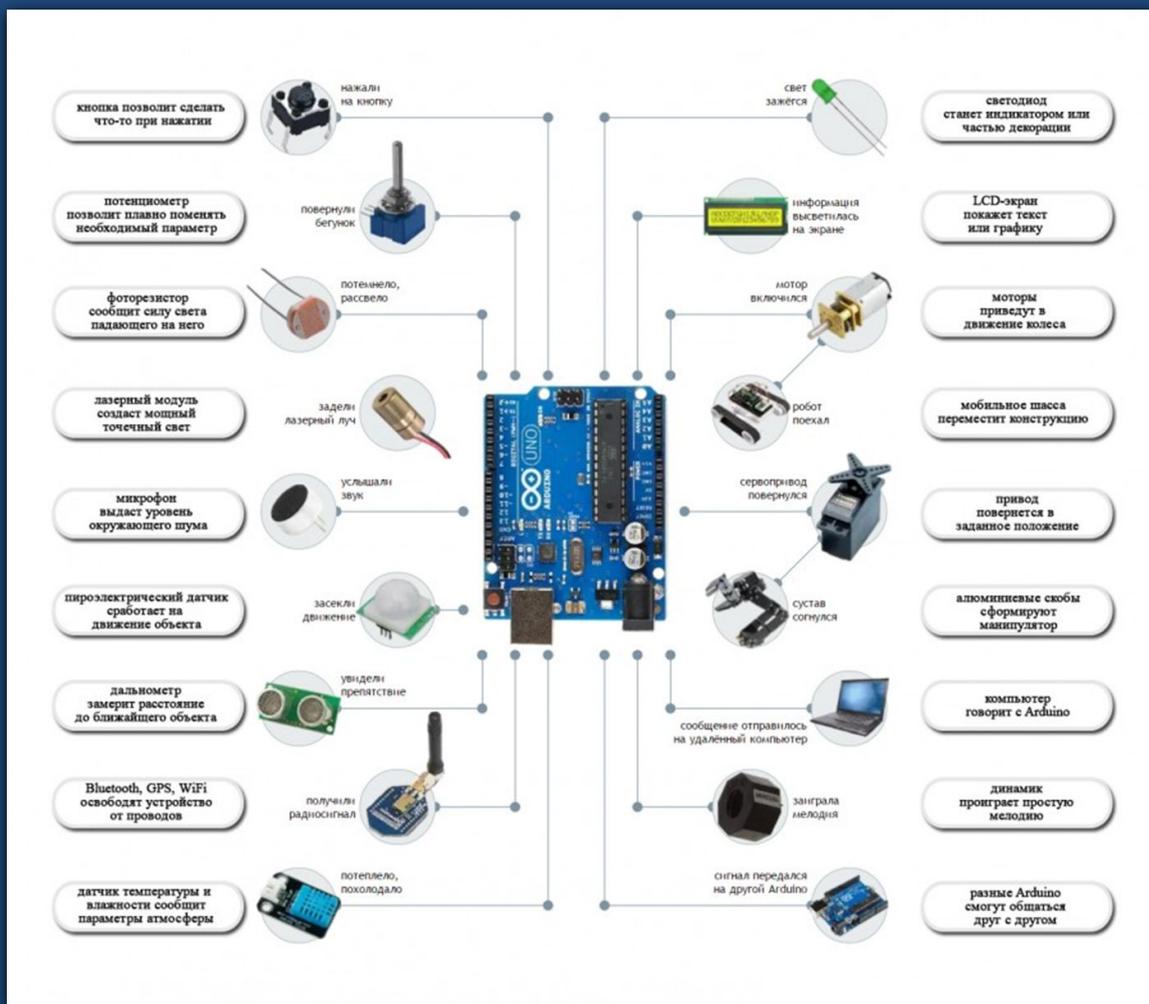
**Цель работы:** Получить базовые знания о платформе Ардуино, собрать модель робота-автомобиля на базе данного микроконтроллера, создать программу с помощью приложения АрдуБлок и запрограммировать робота.

**Гипотеза:** Я предполагаю, что смогу создать рабочий скетч для микроконтроллера Ардуино с помощью приложения Ардублок.

# ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

- изучить литературу по работе микроконтроллеров Arduino;
- научиться соединять элементы конструкции по электросхеме;
- создать модель робота-автомобиля;
- создать алгоритм работы робота;
- получить знания по программированию в приложении ArduBlock;
- запрограммировать робота и проверить его работоспособность.

# ЧТО ТАКОЕ «ARDUINO»?



The screenshot shows the Arduino IDE interface with a sketch named "Fade" being uploaded. The code in the sketch is as follows:

```
int brightness = 0; // how bright the LED is
int fadeAmount = 5; // how many points to fade the LED

void setup() {
  // declare pin 9 to be an output:
  pinMode(9, OUTPUT);
}

void loop() {
  // set the brightness of pin 9:
  analogWrite(9, brightness);

  // change the brightness for next time through the loop:
  brightness = brightness + fadeAmount;

  // reverse the direction of the fading at the ends of the fade:
  if (brightness == 0 || brightness == 255) {
    fadeAmount = -fadeAmount ;
  }
  // wait for 30 milliseconds to see the dimming effect
  delay(30);
}
```

Below the code, a status bar indicates "Done uploading." and "Binary sketch size: 1264 bytes (of a 32256 byte maximum)".

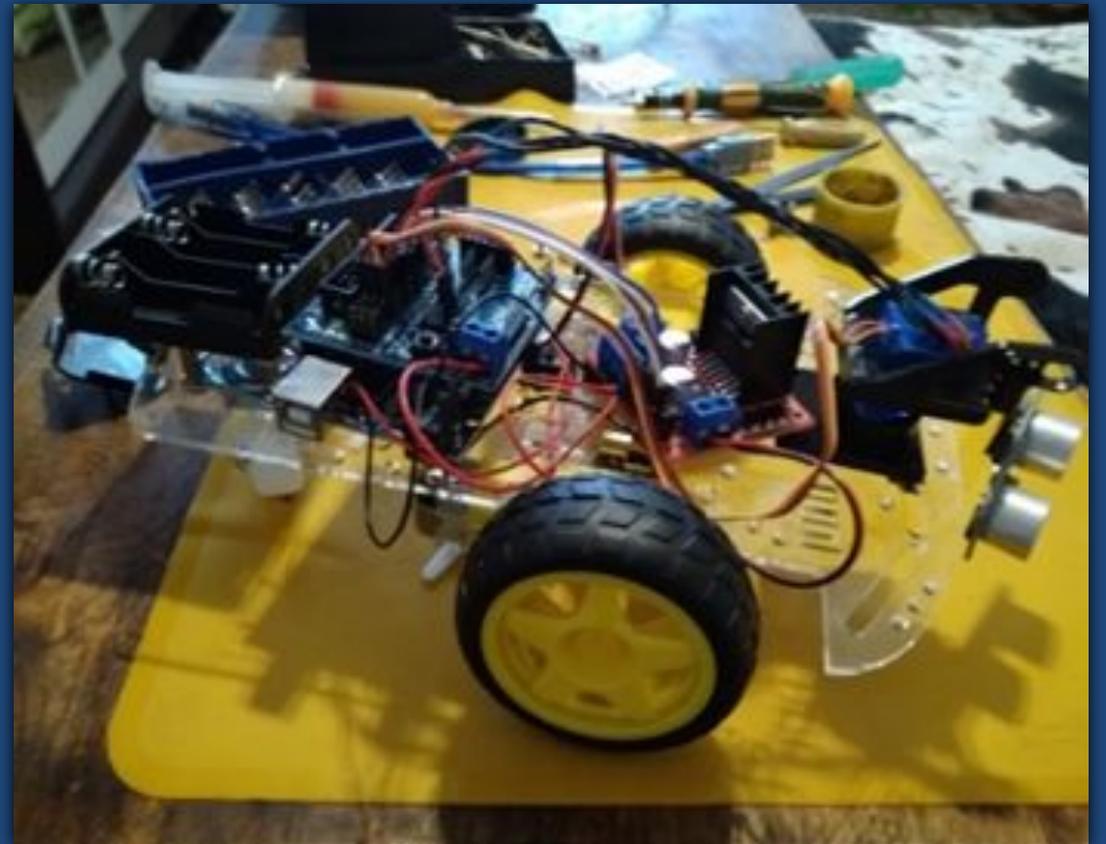
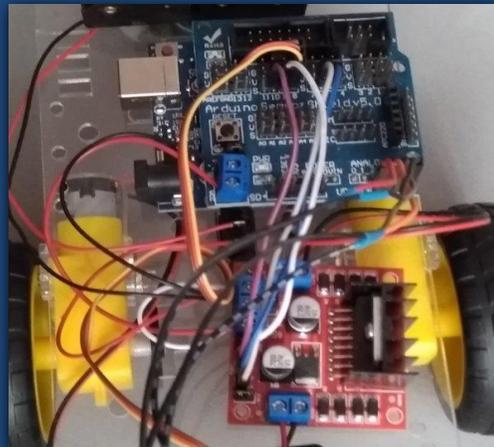
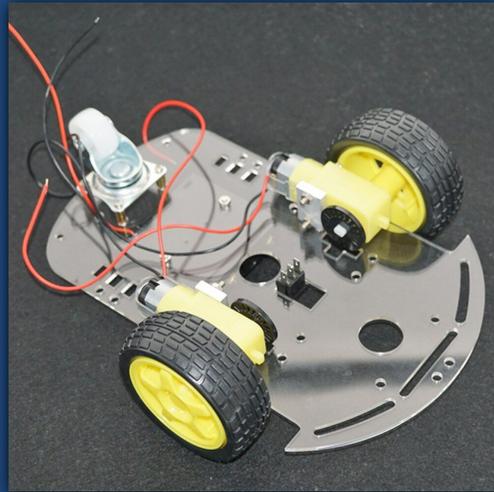
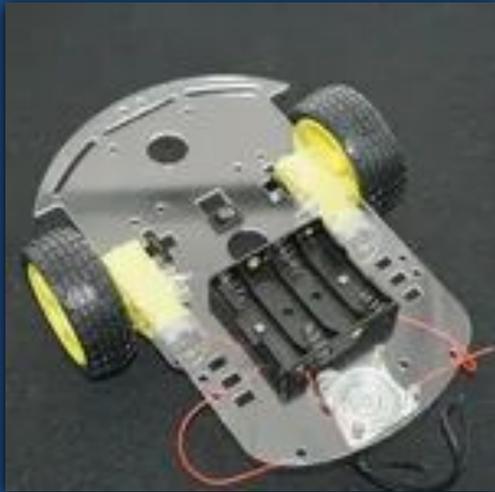
# ОБУЧАЮЩИЙ НАБОР «ARDUINO CAR KIT»



Комплектация обучающего набора Arduino Car Kit :

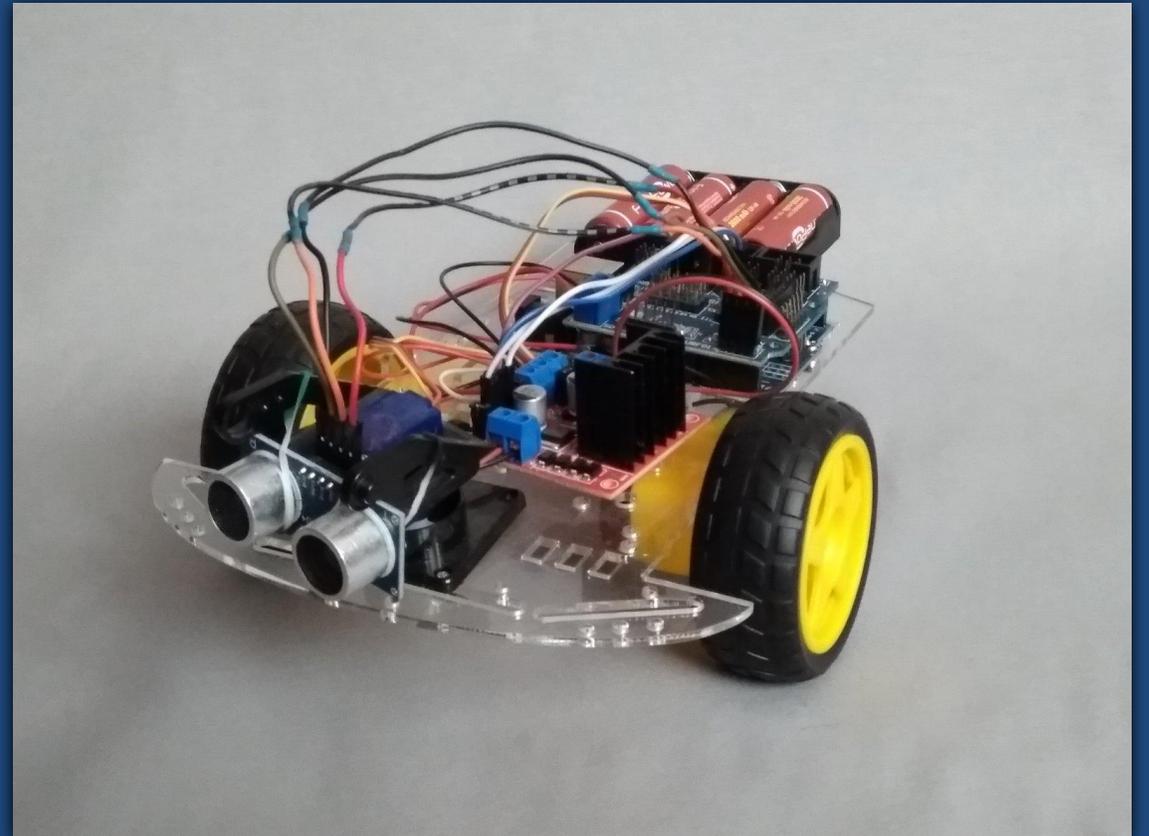
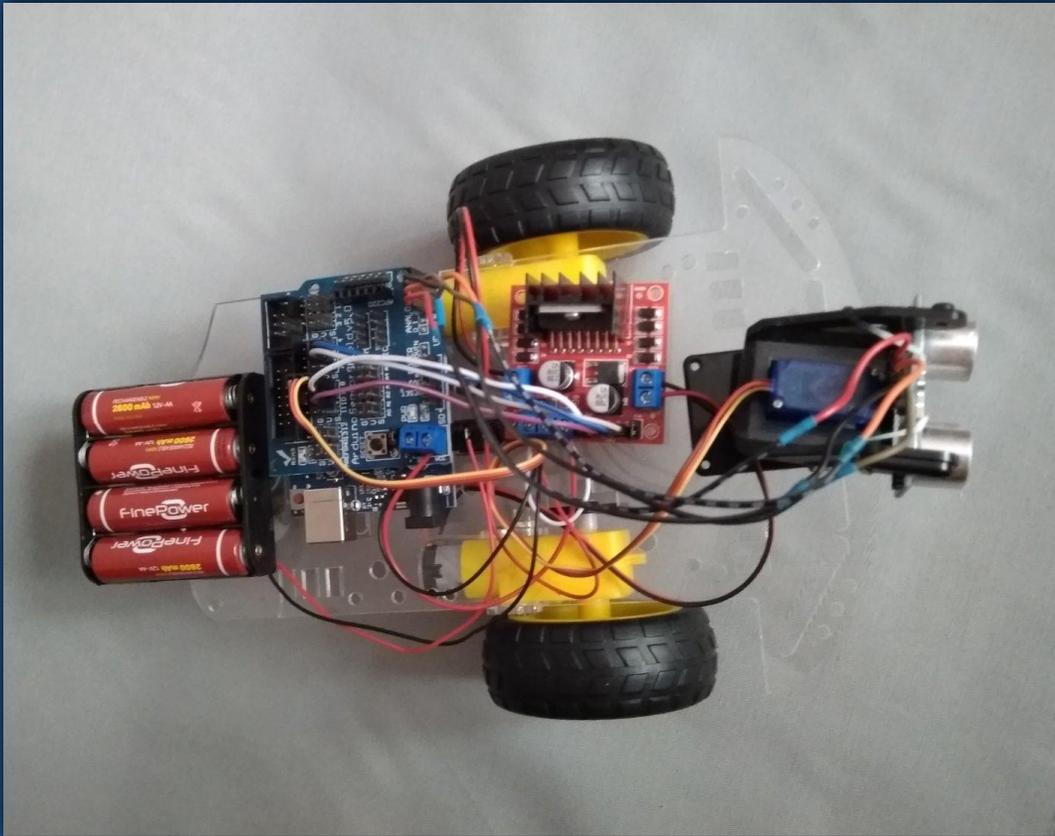
- Плата микроконтроллера Arduino UNO.
- Акриловая основа.
- Отсек для батареек.
- Сервопривод SG90 с крепежами.
- Ультразвуковой датчик расстояния.
- Крепление, крепежи винты и гайки.
- Arduino Sensor shield V5.
- Переднее колесо направляющая.
- Драйвер двигателя L298N.
- Крепление для Датчика расстояния.
- USB кабель.
- 2 двигателя с редукторами.
- 2 Колеса.

# СБОРКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ РОБОТА

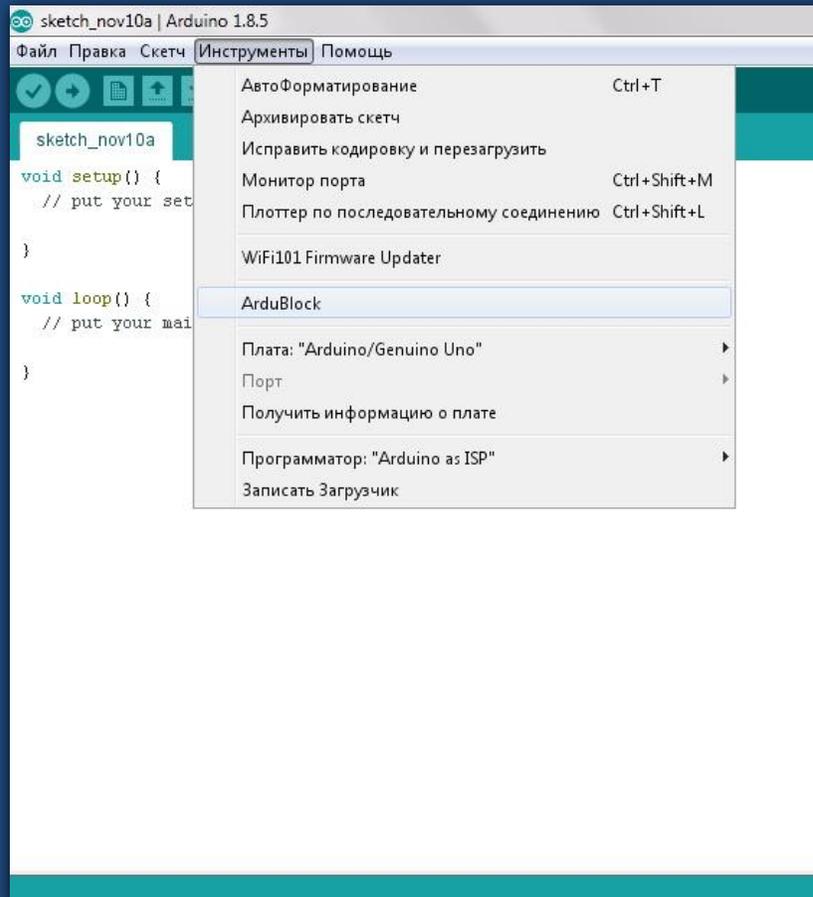




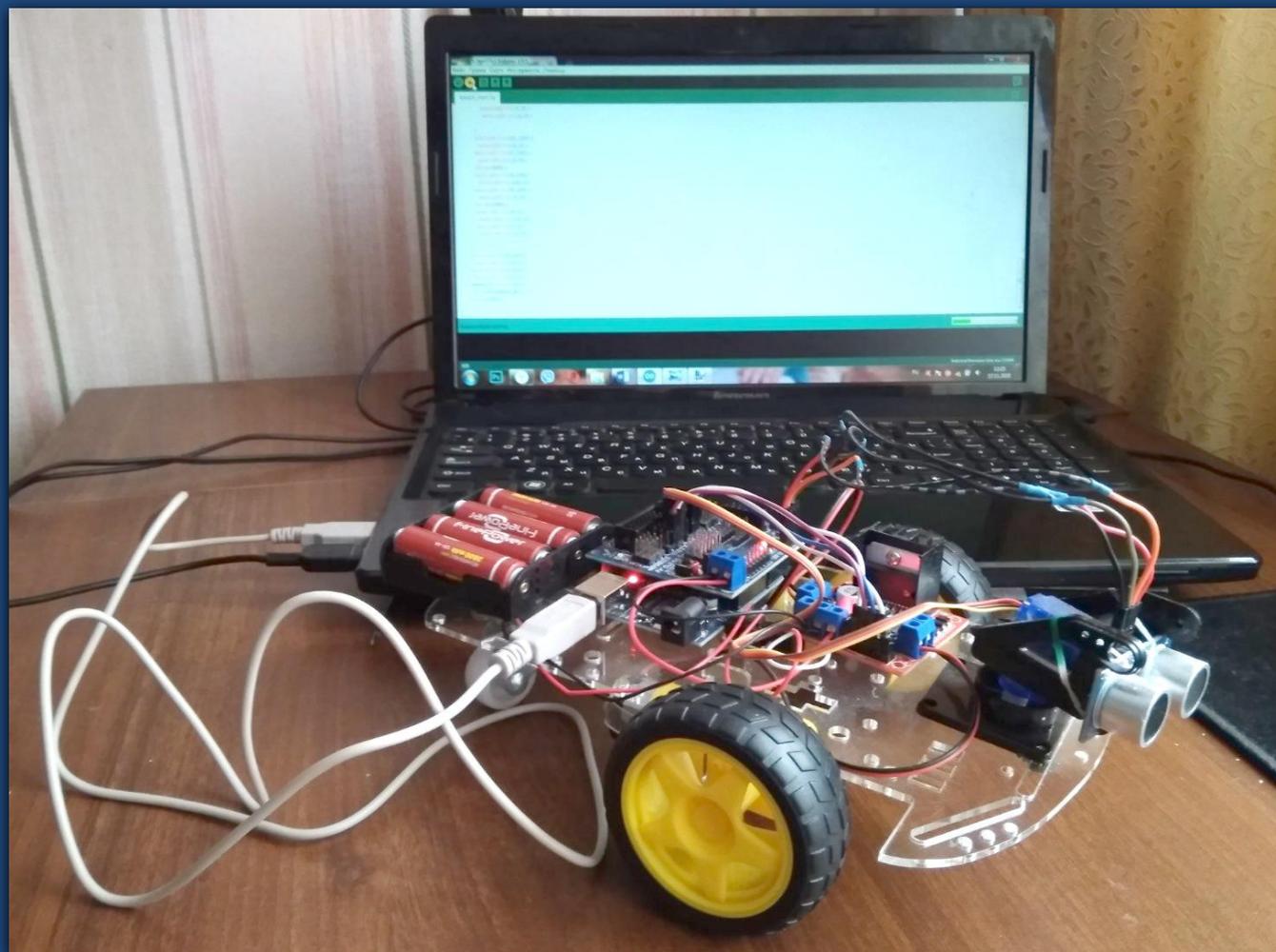
# РОБОТ В СБОРЕ



# СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ «ARDUBLOCK»



# ЗАГРУЗКА СКЕТЧА «ARDUINO»



# РОБОТ-АВТОМОБИЛЬ В ДВИЖЕНИИ



# АЛГОРИТМ РАБОТЫ РОБОТА

1. Робот едет вперёд

2. Периодически измеряет расстояние до препятствия спереди

3. Когда до препятствия остается меньше 10 см, робот останавливается

4. Измеряет и сравнивает расстояние справа и слева

5. Поворачивает в ту сторону, где свободное расстояние больше



# СКЕТЧ В ПРИЛОЖЕНИИ ARDUBLOCK

Arduino XML

Настройки

- Создать переменную `r` тип `int` Значение: `10`
- Создать переменную `rLeft` тип `int` Значение: `0`
- Создать переменную `rRight` тип `int` Значение: `0`

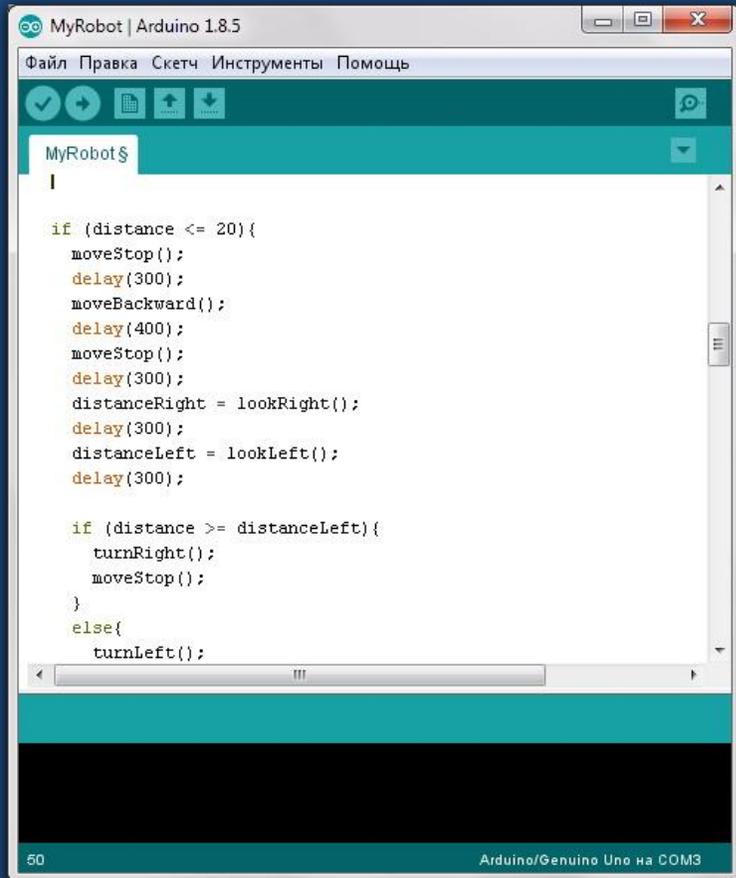
Программа

- если `r <= 10`
  - то
    - Драйвер L293D - L298N (ML) Остановка
    - Драйвер L293D - L298N (MR) Остановка
    - Задержка в Миллисекундах `300`
    - Драйвер L293D - L298N (ML) Направление `Backward` Скорость(0-255) `255`
    - Драйвер L293D - L298N (MR) Направление `Backward` Скорость(0-255) `255`
    - Задержка в Миллисекундах `400`
    - Драйвер L293D - L298N (ML) Остановка
    - Драйвер L293D - L298N (MR) Остановка
    - Задержка в Миллисекундах `300`
    - Сервопривод PIN# `8` Угол поворота(0-180) `170`
    - Задержка в Миллисекундах `300`
    - Присвоить `rRight` значение HC-SR04 Ультразвуковой датчик (см) Trig `A0` Echo `A1`
    - Сервопривод PIN# `8` Угол поворота(0-180) `10`
    - Задержка в Миллисекундах `300`
    - Присвоить `rLeft` значение HC-SR04 Ультразвуковой датчик (см) Trig `A0` Echo `A1`

Arduino XML

- Сервопривод PIN# `8` Угол поворота(0-180) `90`
- Задержка в Миллисекундах `300`
- если `rLeft <= rRight`
  - то
    - Драйвер L293D - L298N (ML) Направление `Forward` Скорость(0-255) `255`
    - Драйвер L293D - L298N (MR) Направление `Backward` Скорость(0-255) `255`
    - Задержка в Миллисекундах `300`
    - Драйвер L293D - L298N (ML) Направление `Forward` Скорость(0-255) `255`
    - Драйвер L293D - L298N (MR) Направление `Forward` Скорость(0-255) `255`
  - иначе
    - Драйвер L293D - L298N (ML) Направление `Backward` Скорость(0-255) `255`
    - Драйвер L293D - L298N (MR) Направление `Forward` Скорость(0-255) `255`
    - Задержка в Миллисекундах `300`
    - Драйвер L293D - L298N (ML) Направление `Forward` Скорость(0-255) `255`
    - Драйвер L293D - L298N (MR) Направление `Forward` Скорость(0-255) `255`
- иначе
  - Драйвер L293D - L298N (ML) Направление `Forward` Скорость(0-255) `255`
  - Драйвер L293D - L298N (MR) Направление `Forward` Скорость(0-255) `255`
  - Присвоить значение HC-SR04 Ультразвуковой датчик (см) Trig `A0` Echo `A1`

# КОМПИЛЯЦИЯ ПРОГРАММЫ



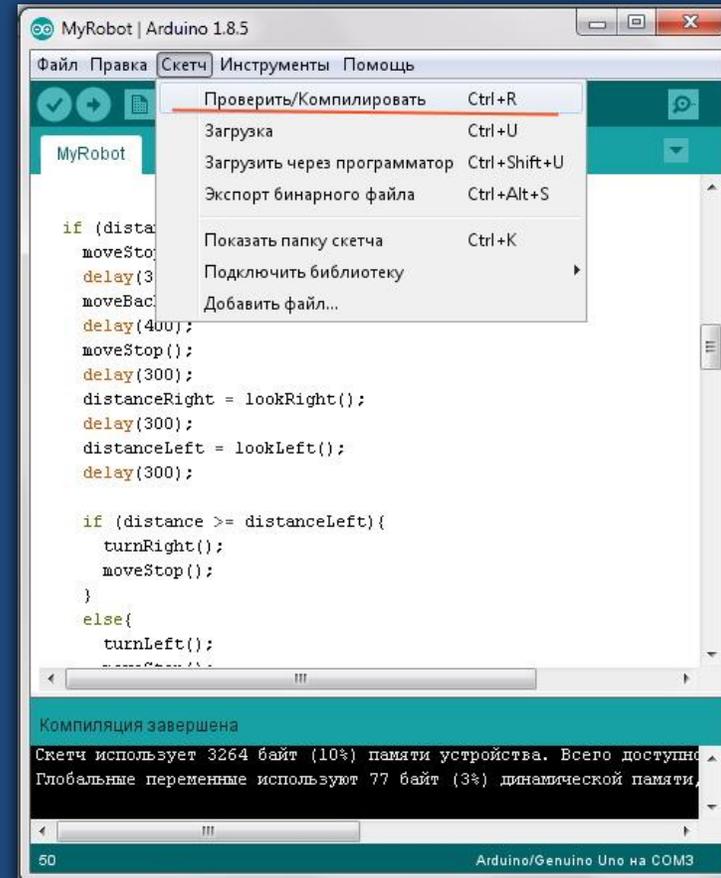
```
MyRobot | Arduino 1.8.5
Файл Правка Скetch Инструменты Помощь

MyRobot$
|

if (distance <= 20){
  moveStop();
  delay(300);
  moveBackward();
  delay(400);
  moveStop();
  delay(300);
  distanceRight = lookRight();
  delay(300);
  distanceLeft = lookLeft();
  delay(300);

  if (distance >= distanceLeft){
    turnRight();
    moveStop();
  }
  else{
    turnLeft();
  }
}
```

50 Arduino/Genuino Uno на COM3



```
MyRobot | Arduino 1.8.5
Файл Правка Скetch Инструменты Помощь

MyRobot$
|

if (distance <= 20){
  moveStop();
  delay(300);
  moveBackward();
  delay(400);
  moveStop();
  delay(300);
  distanceRight = lookRight();
  delay(300);
  distanceLeft = lookLeft();
  delay(300);

  if (distance >= distanceLeft){
    turnRight();
    moveStop();
  }
  else{
    turnLeft();
  }
}
```

Компиляция завершена  
Скетч использует 3264 байт (10%) памяти устройства. Всего доступно  
Глобальные переменные используют 77 байт (3%) динамической памяти.

50 Arduino/Genuino Uno на COM3

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

В результате проведённой работы:

- я узнал, что такое Ардуино;
- получил навыки создания алгоритма программы;
- создал действующую модель робота-автомобиля;
- разработал блочную структуру программы в приложении АрдуБлок;
- запрограммировал робота.

