

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».

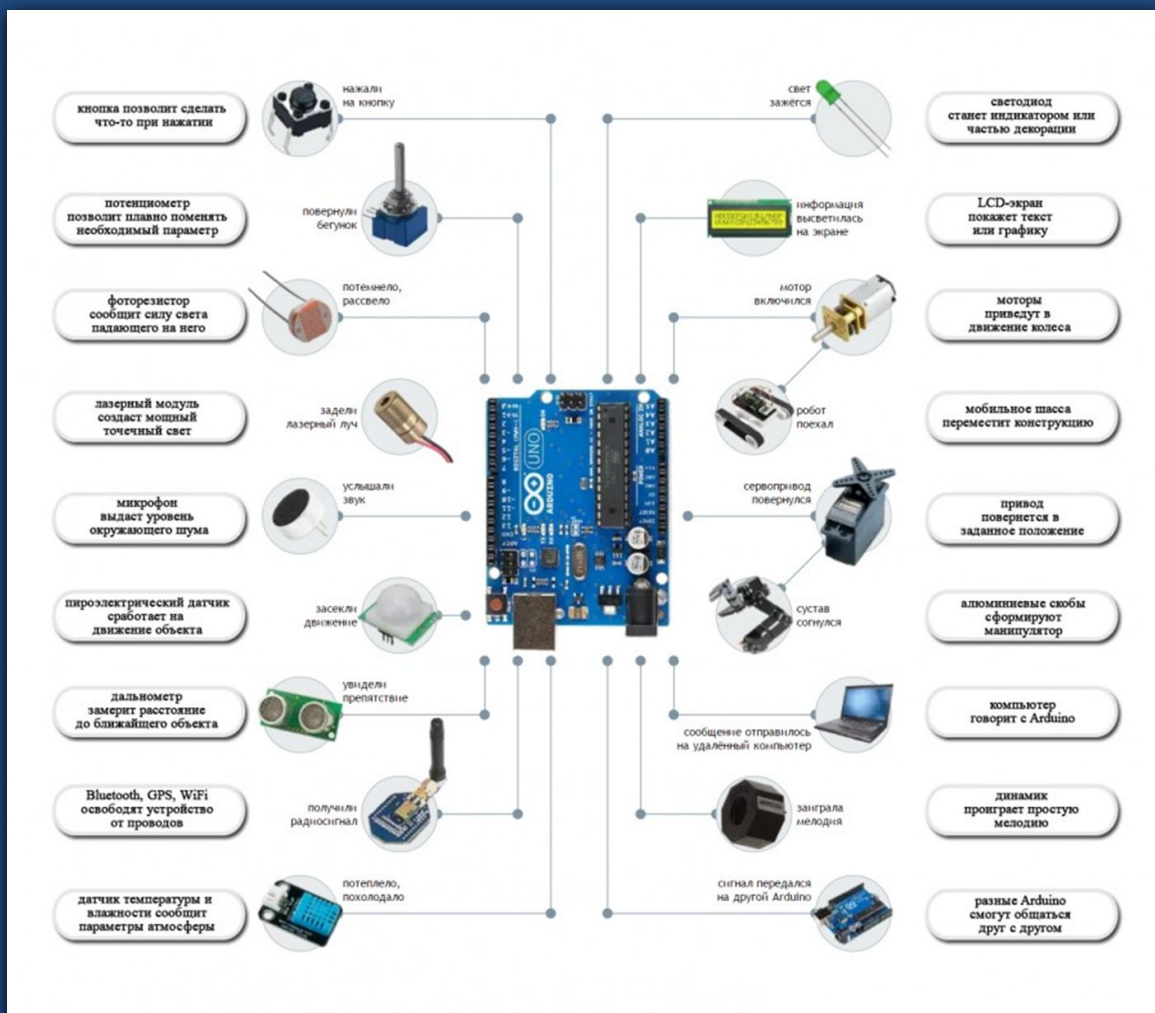
Цель работы: Получить базовые знания о платформе Ардуино, собрать модель робота-автомобиля на базе данного микроконтроллера, создать программу с помощью приложения АрдуБлок и запрограммировать робота.

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". The code is as follows:

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

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 scale:
  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)".

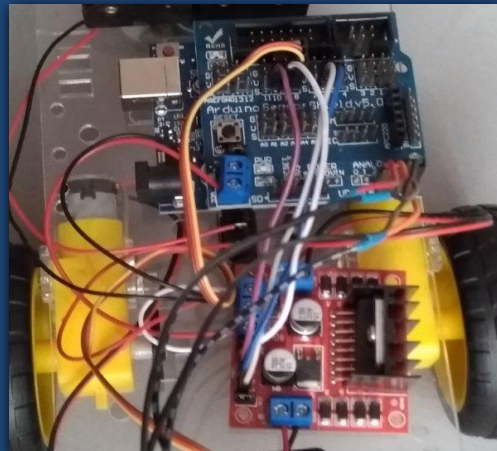
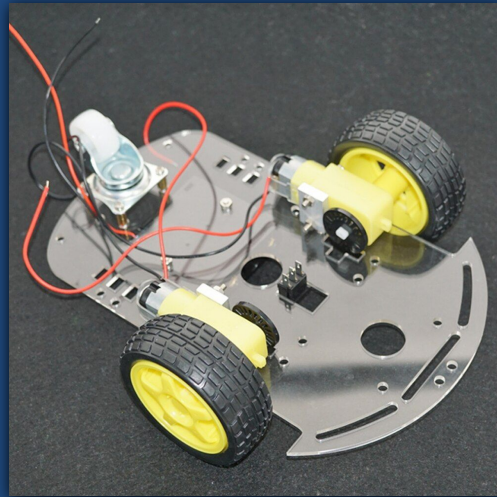
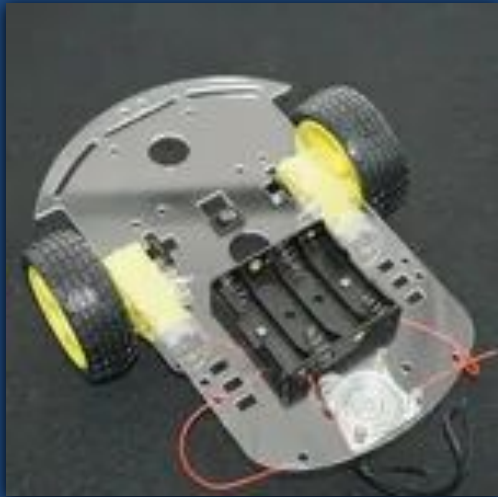
ОБУЧАЮЩИЙ НАБОР «ARDUINO CAR KIT»



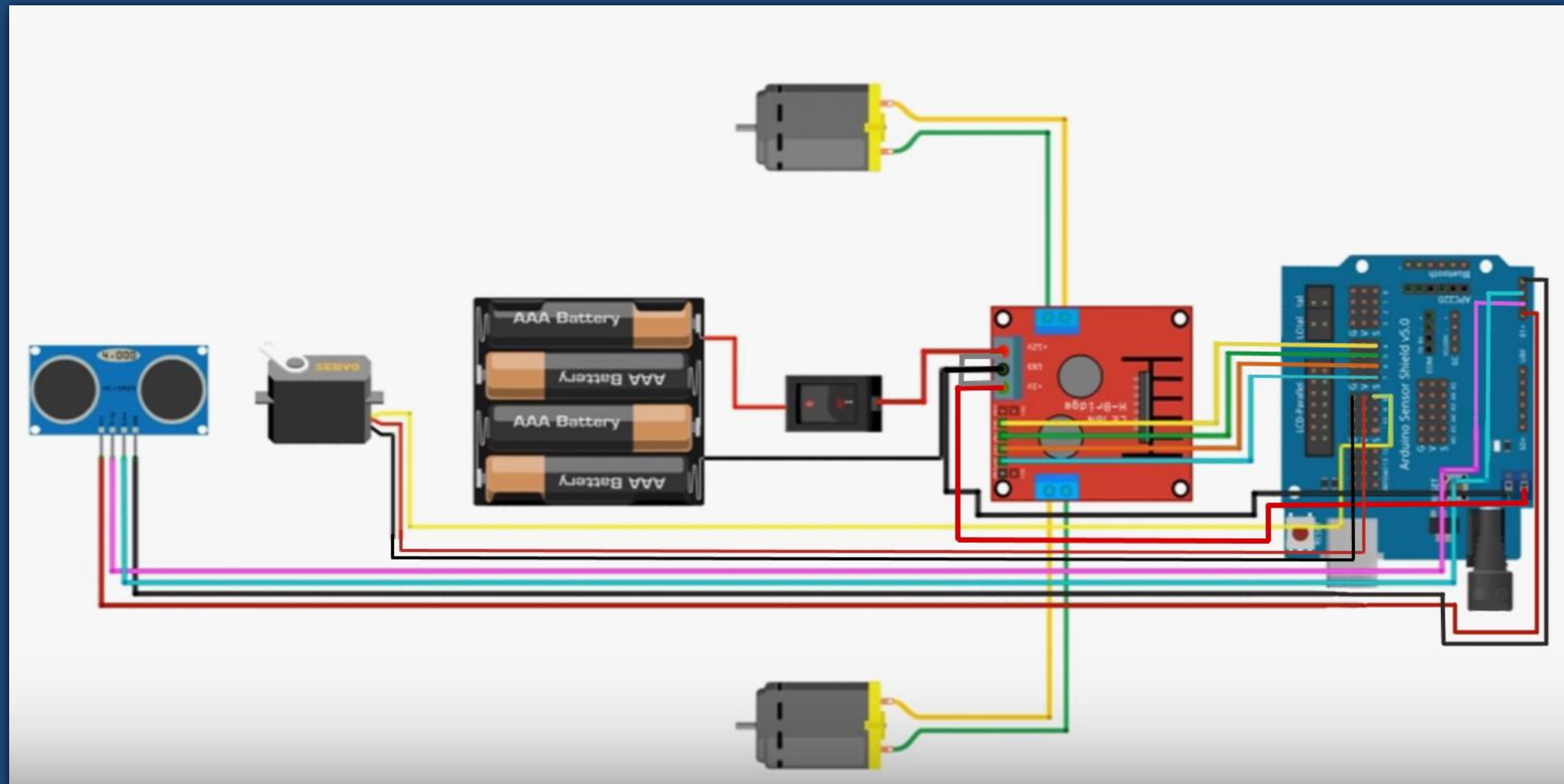
Комплектация обучающего набора Arduino Car Kit :

- 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.

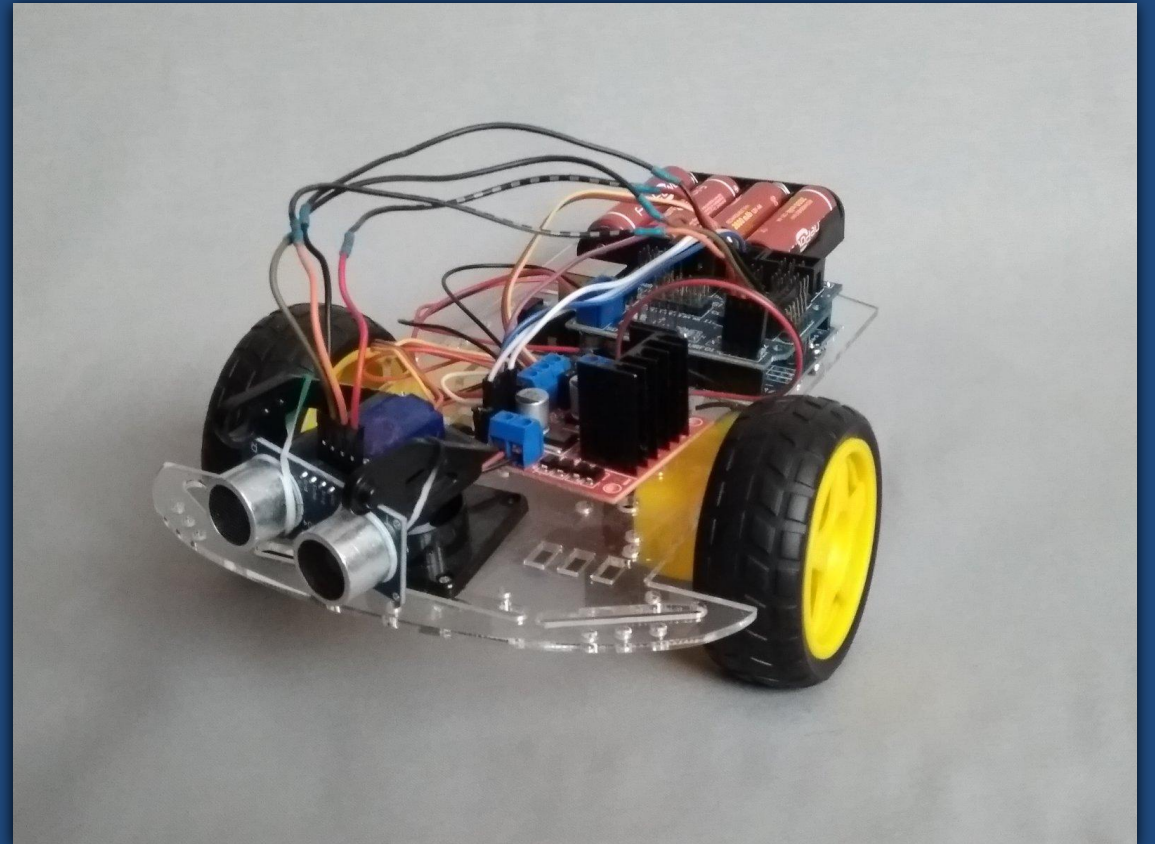
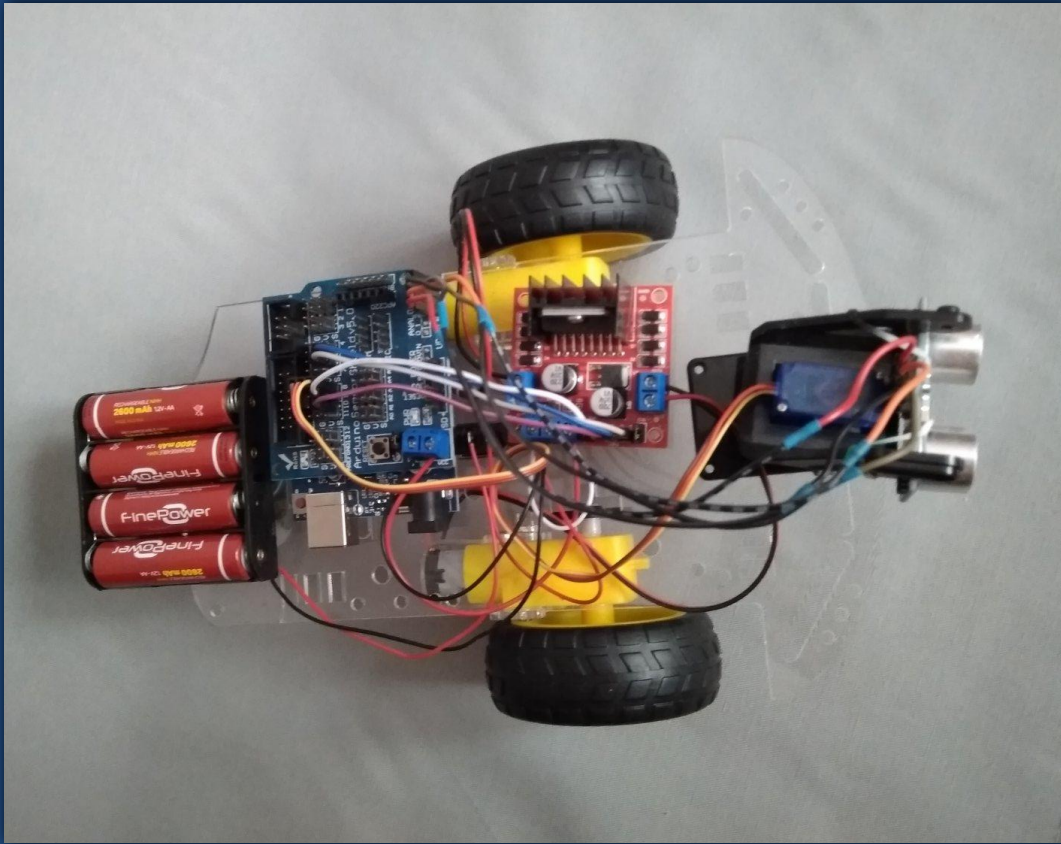
СБОРКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ РОБОТА



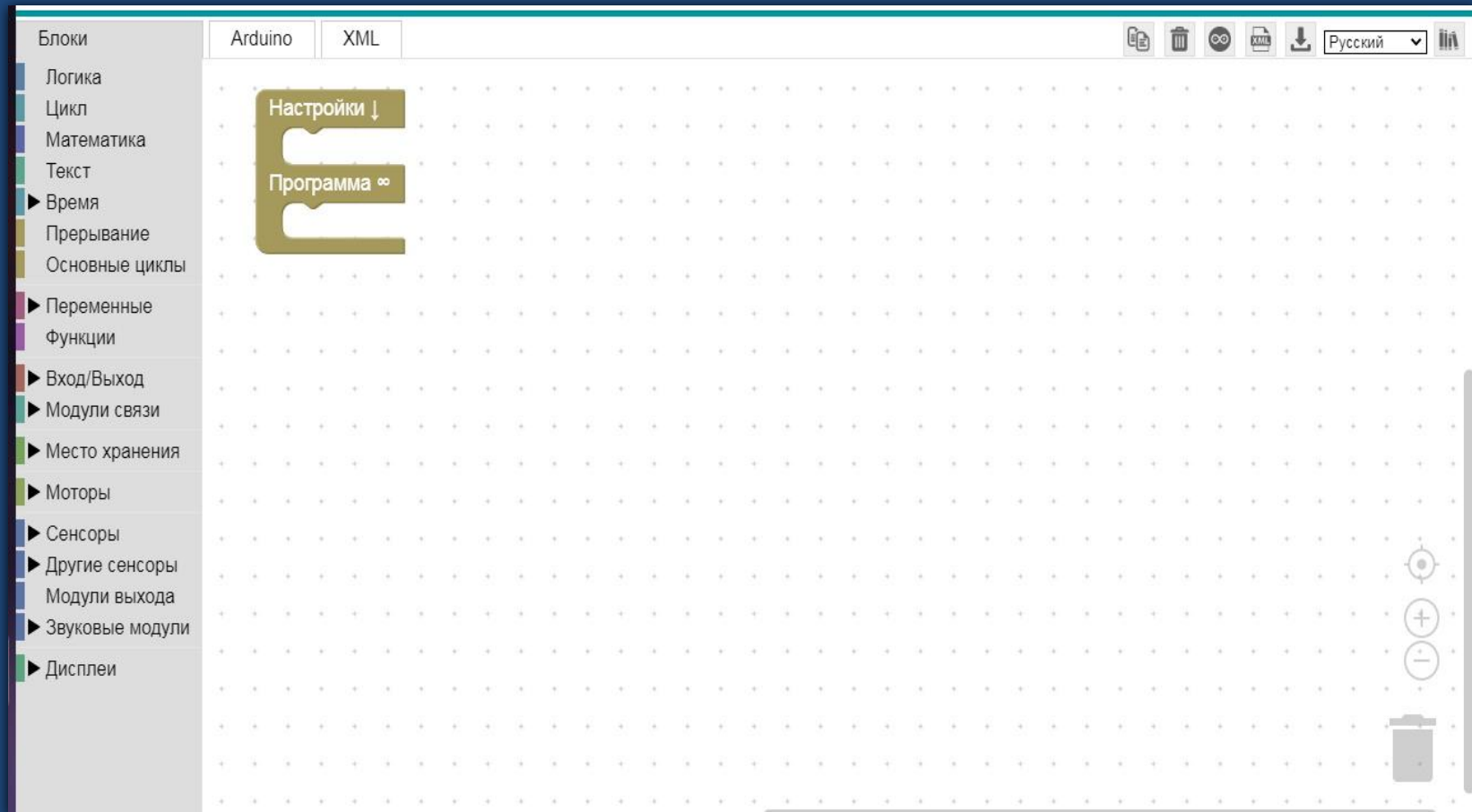
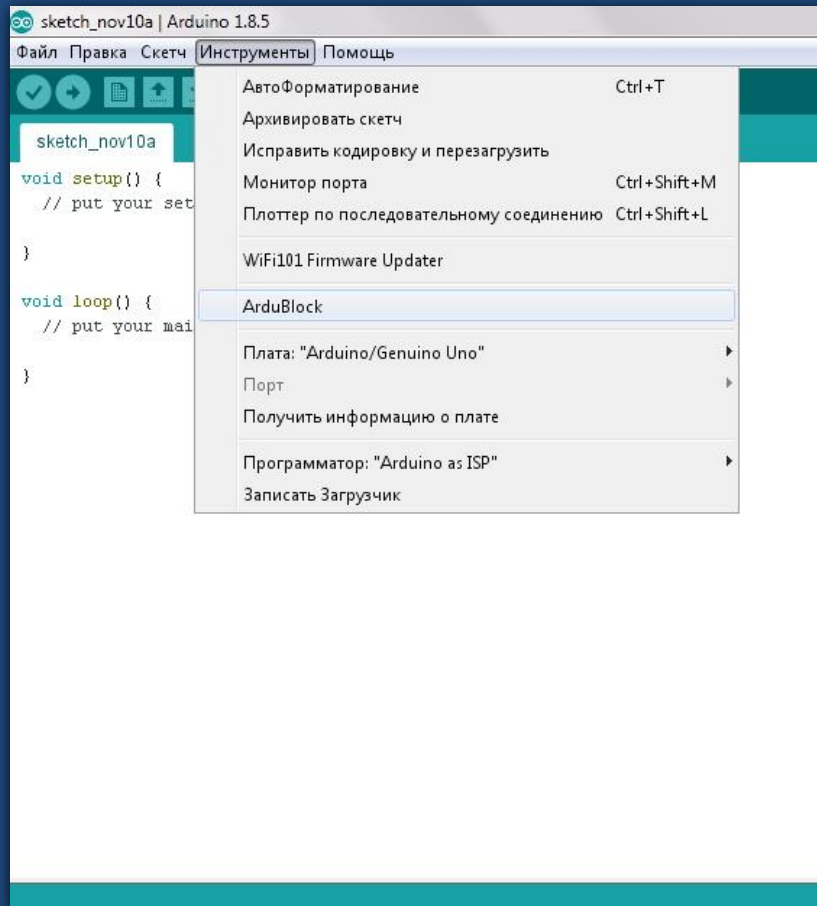
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА РОБОТА



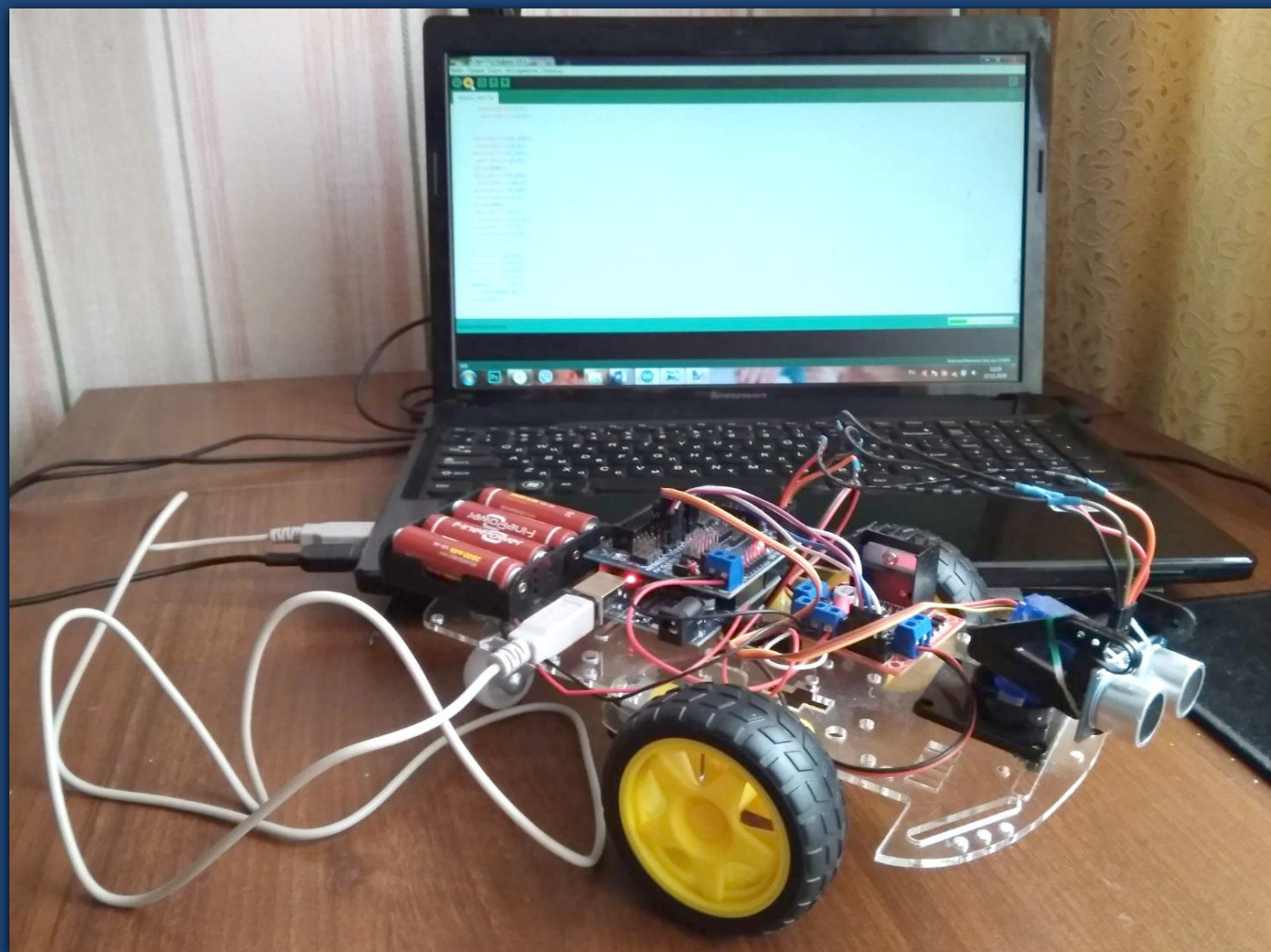
РОБОТ В СБОРЕ



СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ «ARDUBLOCK»



ЗАГРУЗКА СКЕТЧА «ARDUINO»



РОБОТ-АВТОМОБИЛЬ В ДВИЖЕНИИ



АЛГОРИТМ РАБОТЫ РОБОТА

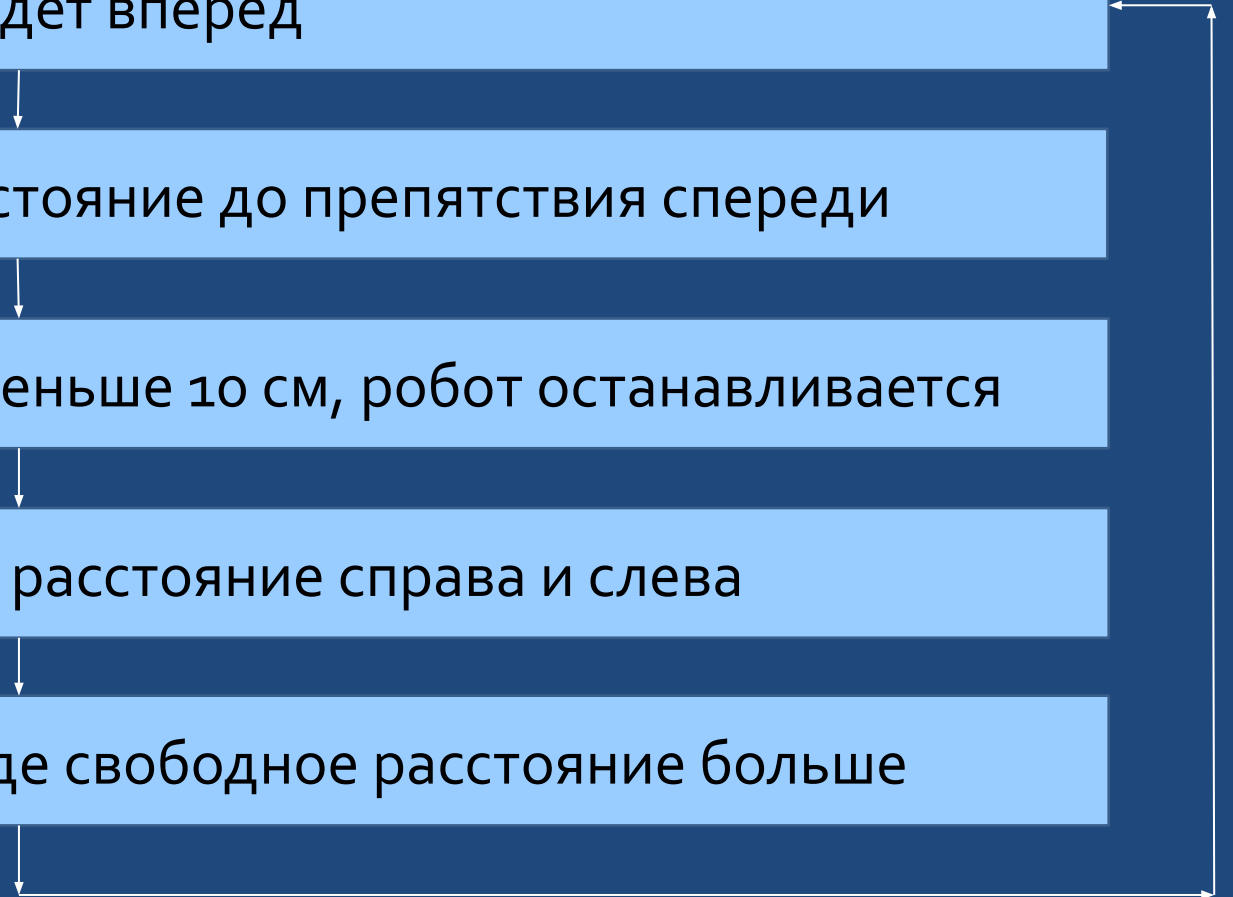
1. Робот едет вперёд

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

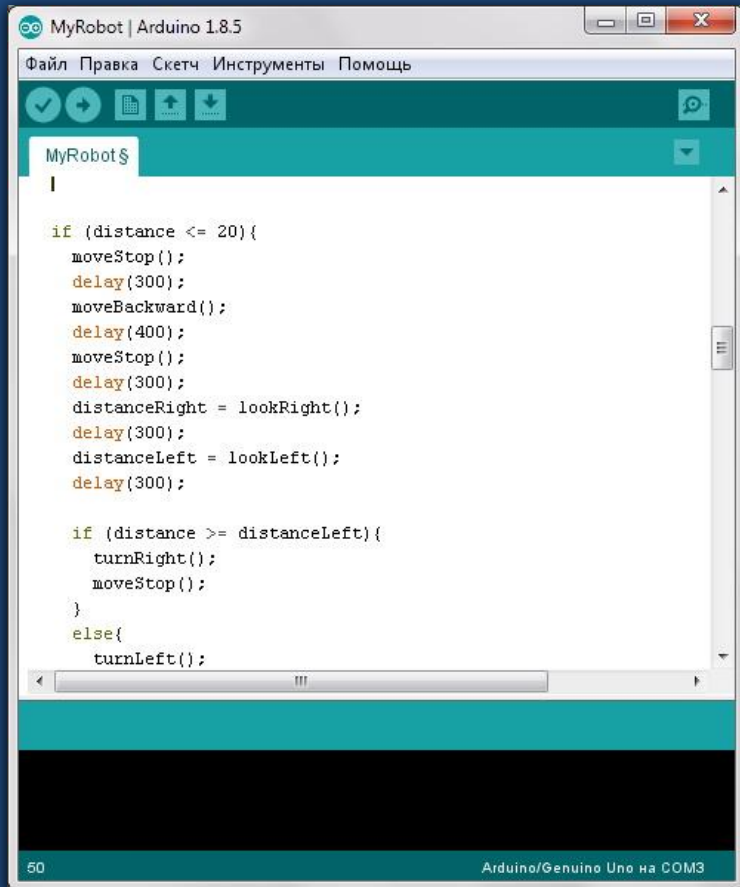
Arduino XML

```
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  
иначе  
  Драйвер L293D - L298N (ML) - Направление Forward - Скорость(0-255) 255  
  Драйвер L293D - L298N (MR) - Направление Forward - Скорость(0-255) 255  
  Задержка в Миллисекундах 300  
  Присвоить r 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 r значение HC-SR04 Ультразвуковой датчик (см) Trig A0 Echo A1
```

КОМПИЛЯЦИЯ ПРОГРАММЫ

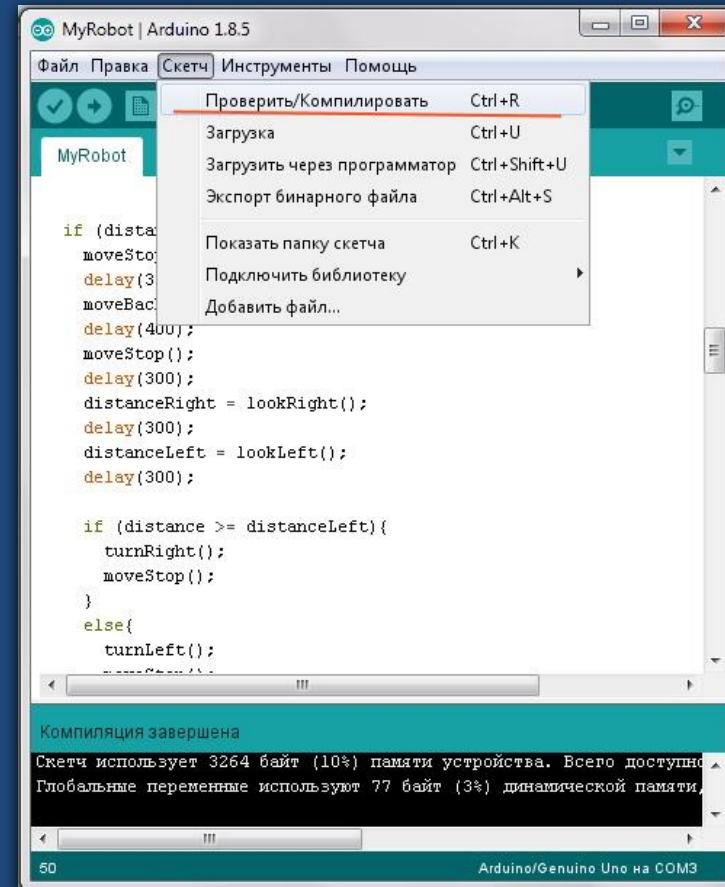


MyRobot | Arduino 1.8.5

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

- Проверить/Компилировать Ctrl+R
- Загрузка Ctrl+U
- Загрузить через программатор Ctrl+Shift+U
- Экспорт бинарного файла Ctrl+Alt+S
- Показать папку скетча Ctrl+K
- Подключить библиотеку
- Добавить файл...

```
if (dista  
moveSto  
delay(3  
moveBac  
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.

