



В основу проекта «Электронная линейка» положено создание электронно-механического измерительного прибора, способного определять длину любой поверхности (изогнутых линий, выпуклостей, вогнутостей и пр.) с высокой степенью точности с выводом результатов на экран в заданных единицах измерения.

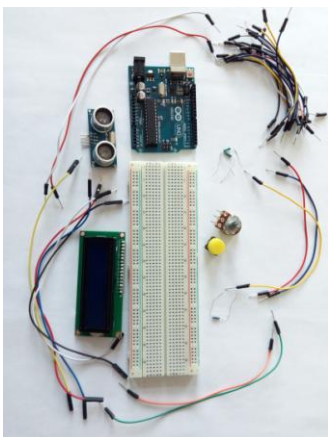
Для создания этого проекта было использовано в качестве измерительного элемента колесико от компьютерной мышки, служащее энкодером (устройством, которое предназначено для преобразования угла поворота вращающегося объекта в электрические сигналы), плата Arduino Uno, LCD дисплей 1602, потенциометр, резистор на 20 Ком, макетная плата, соединительные провода.

Написав скетч, в котором, указали число шагов (оборотов) вращающегося колесика на метр длины, задали единицы измерения (см), установили минимальную погрешность (0,5%) и, загрузив его, получили электронно-механический измерительный прибор.

Помимо использования динамических манипуляций для определения длины измеряемого объекта прибор позволяет также фиксировать статические объекты и точно определять расстояние до них. Это было достигнуто благодаря дополнению электронной линейки ультразвуковым датчиком расстояния - модулем HC-SR04, который использует акустическое излучение для определения расстояния до объекта.

Для включения УЗ датчика и вывода на экран показаний его измерений в проекте была использована кнопка, нажимая которую, на экран поступают показания от датчика. В выключенном режиме кнопки электронная линейка снова готова измерять поверхности при помощи энкодера – колесика компьютерной мышки.

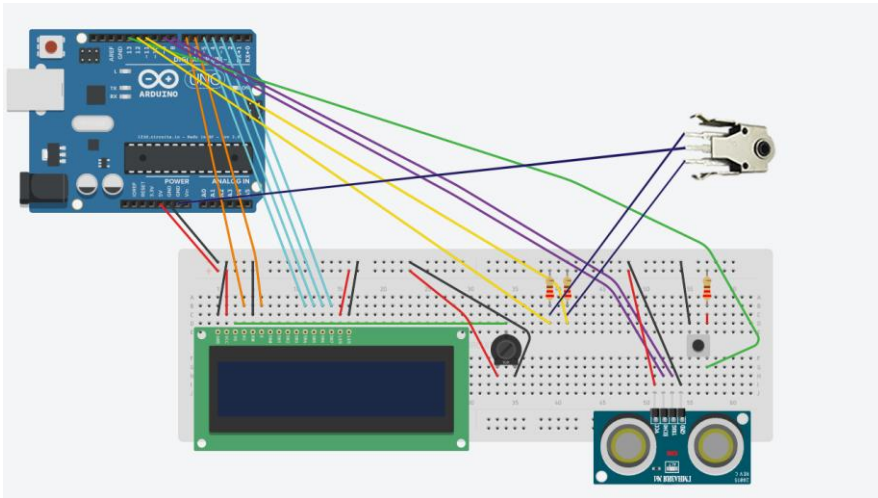
Созданный прибор прост в обращении, достаточно бюджетен, не требует больших возрастных ограничений и особых навыков пользователя им. Его можно использовать в любой сфере деятельности человека, требующей выполнения измерений, где обычная линейка не в состоянии с ними справиться.



### Список деталей проекта

- ✓ 1 плата Arduino Uno;
- ✓ 1 беспаячная макетная плата;
- ✓ 1 LCD дисплей 1602;
- ✓ УЗ датчик - модуль HC-SR04;
- ✓ 3 резистора номиналом 20 кОм ;
- ✓ 1 потенциометр;

- ✓ 1 тактовая кнопка;
- ✓ 1 энкодер (колесико компьютерной мыши);
- ✓ 5 проводов «папа-мама»;
- ✓ 21 провод «папа-папа».



Скетч

```
# define BUTTON 13 //кнопка
```

```
#include <LiquidCrystal.h> //библиотека экрана
```

```
LiquidCrystal lcd(7,6,5,4,3,2);//экран
```

```
int trigPin = 8; // назначаем имя для Pin8
```

```
int echoPin = 9; // назначаем имя для Pin9
```

```
int g = 0;
```

```

char enc_prev;

double result = 0.0;

void setup(){

    // УЗ датчик

    pinMode(trigPin, OUTPUT); // назначаем trigPin (Pin8), как выход
    pinMode(echoPin, INPUT); // назначаем echoPin (Pin9), как вход ---

    lcd.begin(16,2);        //электролинейка

    lcd.setCursor(0,1);    //

    pinMode(11, INPUT);    //

    pinMode(12, INPUT);    //---

    pinMode(BUTTON, INPUT);

}

void loop()

{

    if (digitalRead(BUTTON) == LOW) //КНОПКА НАЖАТА

    {

        double duration,H;        // назначаем переменную "cm" и
"duration" для показаний датчика

        lcd.setCursor(0, 0);

        lcd.print("Electro dalnomer");

        digitalWrite(trigPin, LOW); // изначально датчик не посылает
сигнал

        delayMicroseconds(2);        // ставим задержку в 2
ммикросекунд

```

```

digitalWrite(trigPin, HIGH); // посылаем сигнал

delayMicroseconds(10); // ставим задержку в 10
микросекунд

digitalWrite(trigPin, LOW); // выключаем сигнал

duration = pulseIn(echoPin, HIGH); // включаем прием сигнала

H = duration / 58; // вычисляем расстояние в сантиметрах

result = H;

delay(1000); // ставим паузу в 0.1 секунду

}

//-----

if (digitalRead(BUTTON) == HIGH) //КНОПКА ОПУЩЕНА
{

double L=0.0;

lcd.setCursor(0, 0);

lcd.print("Electro linejka "); //

int enc_A = digitalRead(11); //колесико мыши

int enc_B = digitalRead(12); //

if ((!enc_A) && (enc_prev))

{ //

if (enc_B)

{ //

if (g - 1 >= 0 ) g -= 1; //

} //

else

```

```
        {           //
        if (g + 1 ) g += 1; //
        }
    }
    enc_prev = enc_A;      //
    L = g / 1.6;
    result=L;////
    }
    lcd.setCursor(0, 1);  //
    lcd.print(result);    //
    lcd.setCursor(14, 1); //
    lcd.print("cm");     //---
    }
```