

Лабораторна робота 4

Дослідження засобів вимірювання швидкості

Мета роботи

Дослідити існуючі засоби вимірювання швидкості та прискорення на базі акселерометру

Виконання роботи

Підключаю модуль ArduinoUno до акселерометра ADXL345 по протоколу I2C.

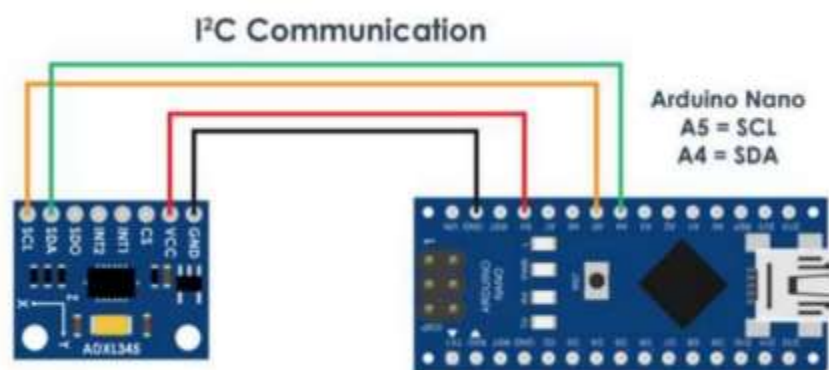


Рис.4.1-Підключення акселерометра

Скачую та підключаю в скетчі необхідні бібліотеки для роботи з акселерометра ADXL345

					<i>МММТ.420.001.001-ЛР4</i>			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Глухоман А.О.			Вимірювання параметрів руху об'єктів	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Оксана О.О.					1	5
Н. Контр.					Звіт з лабораторних занять	ДУ «Житомирська політехніка» , МТ-4		
Затверд.		Подчаїнський						

Скетч для чтения данных акселерометра ADXL345.

```
sketch_oct19a.ino
1  #include <SoftwareSerial.h>
2
3  #include <Wire.h> // подключение библиотеки Wire
4  int ADXL345 = 0x53; // Адрес I2C датчика ADXL345
5  int roll,pitch;
6  float X_out, Y_out, Z_out; // Выходы
7  void setup() {
8      Serial.begin(9600);
9      Wire.begin(); // Инициализация библиотеки Wire
10     // Установите ADXL345 в режим измерения
11     Wire.beginTransmission(ADXL345); // Начать общение с устройством
12     Wire.write(0x2D); // работа с регистром POWER_CTL - 0x2D
13     // Включить измерение
14     Wire.write(8); // (8dec -> 0000 1000 двоичный) Бит D3 High для разрешения
15     Wire.endTransmission();
16     delay(10);
17 }
18 void loop() {
19     // === Считать данные акселерометра === //
20     Wire.beginTransmission(ADXL345);
21     Wire.write(0x32);
22     Wire.endTransmission(false);
23     Wire.requestFrom(ADXL345, 6, true); // Чтение всех 6 регистров, значение
24     X_out = ( Wire.read() | Wire.read() << 8); // Значение по оси X
25     X_out = X_out/256; //Для диапазона + -2g нам нужно разделить необработанные
26     Y_out = ( Wire.read() | Wire.read() << 8); // Значение по оси Y
27     Y_out = Y_out/256;
28     Z_out = ( Wire.read() | Wire.read() << 8); // Значение по оси Z
29     Z_out = Z_out/256;
30     Serial.print("Xa= ");
31     Serial.print(X_out);
32     Serial.print(" Ya= ");
33     Serial.print(Y_out);
34     Serial.print(" Za= ");
35     Serial.println(Z_out);
36     // Розрахунки крену і тангажу (поразки навколо осі x, обертання навколо осі y)
37     roll = atan(Y_out / sqrt(pow(X_out, 2) + pow(Z_out, 2))) * 180 / PI;
38     pitch = atan(-1 * X_out / sqrt(pow(Y_out, 2) * pow(Z_out, 2))) * 180 / PI;
39     Serial.print("roll =");
40     Serial.print(roll);
41     Serial.print("pitch =");
42     Serial.print(pitch);
43 }
```

			Підпис	Дата

МММТ.420.001.001-ЛР4

Арк.

2



Рис. 3 Arduino IDE 4.1-швидкий рух

Таблиця 4.1

час	rool	pith	X	Y	Z
11:05:30.148	27	0	0.10	-0.58	1.14
11:05:30.222	27	8	0.12	-0.50	1.19
11:05:30.222	22	11	0.32	-0.52	1.18
11:05:30.298	22	28	0.22	-0.47	1.25
11:05:30.324	20	20	0.30	-0.56	1.26
11:05:30.389	23	23	0.30	-0.35	1.23
11:05:30.422	15	35	0.30	-0.44	1.25
11:05:30.488	18	28	0.16	-0.32	1.19
11:05:30.520	14	22	0.41	-0.45	1.04
11:05:30.586	21	41	0.15	-0.76	1.04

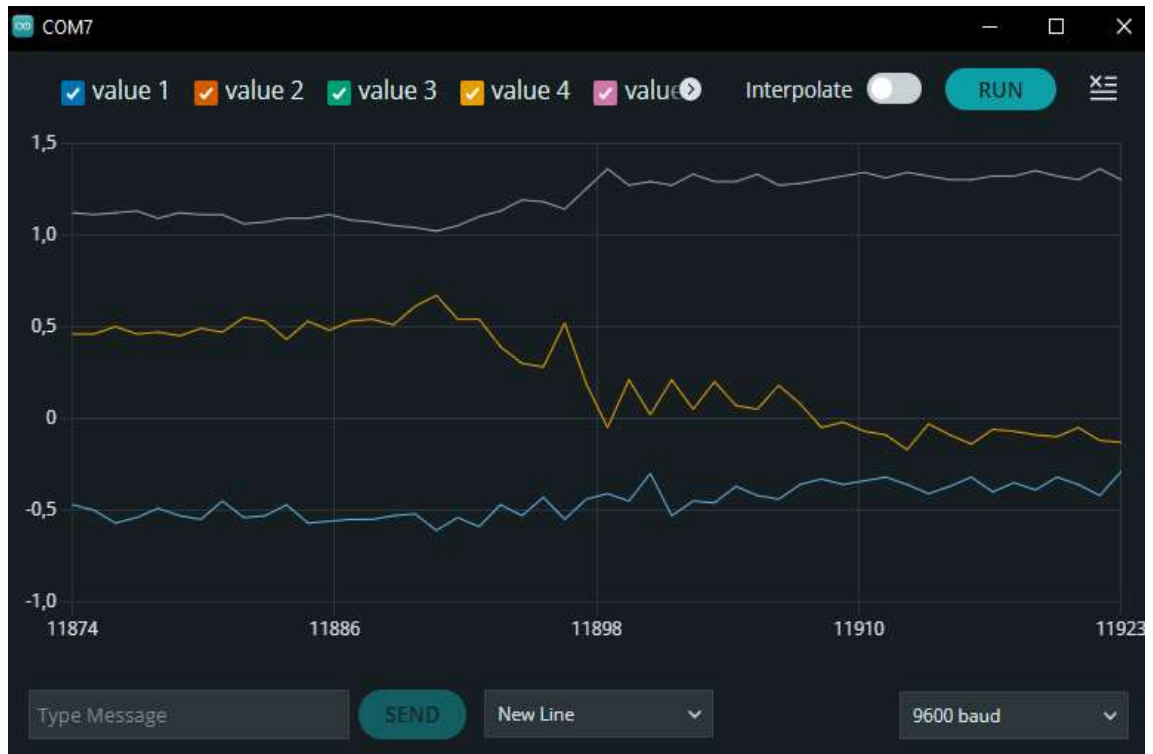


Рис. 3 Arduino IDE 4.2-повільний рух

Таблиця 3.2

час	rool	pith	X	Y	Z
11:08:12.082	18	17	0.08	-0.36	1.28
11:08:12.185	15	9	-0.08	-0.33	1.30
11:08:12.185	14	6	-0.02	-0.36	1.32
11:08:12.258	15	2	-0.07	-0.34	1.34
11:08:12.286	14	9	-0.09	-0.32	1.31
11:08:12.355	13	11	-0.17	-0.36	1.34
11:08:12.393	14	19	-0.03	-0.41	1.32
11:08:12.478	17	2	-0.09	-0.37	1.30
11:08:12.492	15	10	-0.14	-0.32	1.30
11:08:12.558	13	18	-0.06	-0.40	1.32

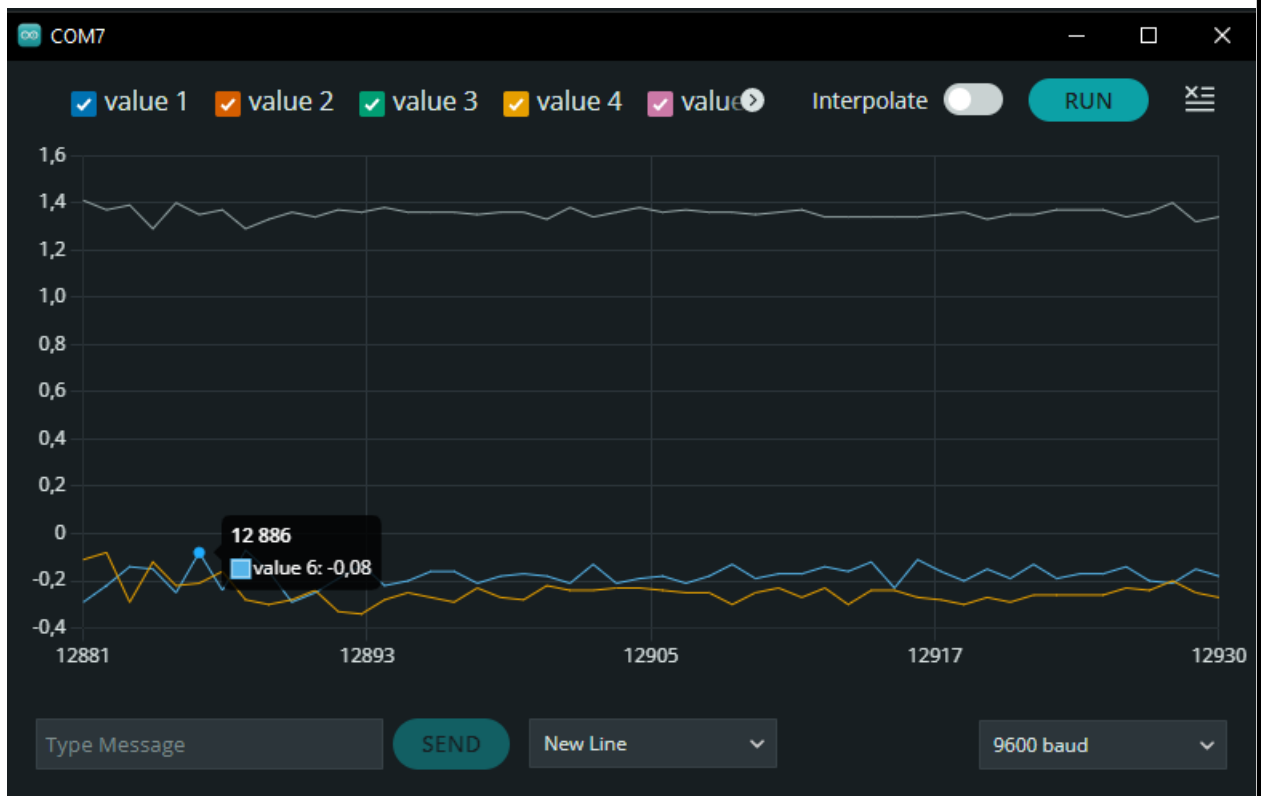


Рис. 3 Arduino IDE 4.3-поступовий рух

Таблиця 4.3

час	rool	pith	X	Y	Z
11:10:00.030	9	32	-0.21	-0.08	1.35
11:10:00.095	-3	61	-0.16	-0.24	1.37
11:10:00.127	-9	25	-0.28	-0.07	1.29
11:10:00.194	-2	73	-0.30	-0.16	1.33
11:10:00.226	-6	54	-0.28	-0.29	1.36
11:10:00.292	-11	35	-0.24	-0.25	1.34
11:10:00.324	-10	35	-0.33	-0.19	1.37
11:10:00.389	-7	51	-0.34	-0.13	1.36
11:10:00.423	-5	62	-0.28	-0.22	1.38
11:10:00.488	-8	42	-0.25	-0.20	1.36

Висновок: З проектував та відкалібував вимірювач прискорень на базі ардуіно та датчика ADXL345, обчислив крен та кут тангажу.

					<i>МММТ.420.001.001-ЛР4</i>	Арк.
						2
			Підпис	Дата		