Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Факультет комп’ютерних наук та кібернетики

Моделювання систем

Лабораторна робота №1

Варіант 17

Виконав:

студент групи ІПС-32

Тоцький Олександр

Київ-2020

1. Початкові дані:

Chart, histogram

Description automatically generated

**y = dlmread("f17.txt", "");**

**dt = 0.01;**

**T = 5;**

**t = 0:dt:T;**

**plot(t,y), grid;**

**xlabel("t");**

**ylabel("y");**

1. Дискретне перетворення Фур’є:

**fourier\_func = zeros(1, N);**

**for m = 1:N**

**for j = 1:N**

**fourier\_func(m) = fourier\_func(m) + 1/N\*y(j)\*exp(1)^(-1i\*2\*pi\*m\*j/N);**

**end**

**end**

Chart

Description automatically generated

1. Пошук екстремумів у перетворенні:

**fourier\_func = abs(fourier\_func);**

**counter = 0;**

**extr = [];**

**extrNum = [];**

**for j = 3:round(N/2)-1**

**if (fourier\_func(j) > fourier\_func(j+1) && fourier\_func(j) > fourier\_func(j-1) && abs(fourier\_func(j)-fourier\_func(j+1)) > 1)**

**counter = counter + 1;**

**extr(counter) = j\*df;**

**extrNum(counter) = j;**

**end**

**end**

Отримали екстремум:

**extr = 25**

**extrNum = 125**

1. Визначаємо частоту, що відповідає екстремальному значенню за формулою 𝜗 **m = m/T**, де m – номер екстремального значення в послідовності, а T = 5).

𝜗125 = 25

1. Знаходимо коефіцієнти ai:

**f\_sin = sin(2\*pi\*extr(1)\*t);**

**A = [sum(t.^6), sum(t.^5), sum(t.^4), sum(f\_sin.\*t.^3), sum(t.^3);**

**sum(t.^5), sum(t.^4), sum(t.^3), sum(f\_sin.\*t.^2), sum(t.^2);**

**sum(t.^4), sum(t.^3), sum(t.^2), sum(f\_sin.\*t), sum(t);**

**sum(f\_sin.\*t.^3), sum(f\_sin.\*t.^2), sum(f\_sin.\*t), sum(f\_sin.\*f\_sin), sum(N\*f\_sin);**

**sum(t.^3), sum(t.^2), sum(t), sum(N\*f\_sin), N];**

**b = [sum(y.\*t.^3), sum(y.\*t.^2), sum(y.\*t), sum(y.\*f\_sin), sum(y)];**

З формули **A\*a = b**: **а = А-1\*b:**

**a = inv(A)\*b'**

**a =**

**1.0000**

**-2.0000**

**3.0000**

**-15.0000**

**-5.0000**

1. Отримана апроксимуюча функція:

**aprox\_f = a(1).\*t.^3 + a(2).\*t.^2 + a(3).\*t +**

**a(4).\*f\_sin +a(5);**

1. Середньо квадратична похибка:

**error\_value = sum((aprox\_f-y).^2)**

Похибка склала: **error\_value =** 3.4651e-07