

ГУАП

КАФЕДРА № 52

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доц., канд. техн. наук			А. Н. Трофимов
должность, уч. степень, звание		подпись, дата	инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1

«ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ ВО ВРЕМЕННОЙ
ОБЛАСТИ»

по курсу: ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СВЯЗИ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №	<u>5711</u>		<u>А.И. Альмухамедов</u>
		подпись, дата	инициалы, фамилия

Санкт-Петербург
2019

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Исследование дискретных сигналов во временной области.
Вариант 3.3 Квадратурная амплитудная модуляция (КАМ).

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

2. ИСХОДНЫЙ ВИД СИГНАЛА

(1)

3. РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

(2)

(3)

(4)

(5)

Т.к. $q = 4$, тогда $i = [0..3]$. Общее число сигналов равно 4. Найдем коэффициенты
и для каждого сигнала.

отсюда $m = 2$, представляет из себя четное целое число. Для определения
величин и поставим в соответствие номеру сигнала $i = [0..3]$ пару целых i_1 и i_2

по правилу .

Согласно равенствам

(6)

(7)

где , определим значения i_1 и i_2 и занесем их в таблицу:
Таблица 1 – Расчет пар S_{i1} и S_{i2}

i	i_1	i_2	(S_{i1}, S_{i2})
0	0	0	(1,1)
1	0	1	(1,-1)
2	1	0	(-1, 1)
3	1	1	(-1,-1)

Рассчитаем значения фаз:

(8)

(9)

Расчет энергий сигналов:

(10)

(11)

Аналитические выражения для всех сигналов множества:

(12)

4. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ПОЛУЧЕННЫХ СИГНАЛОВ:

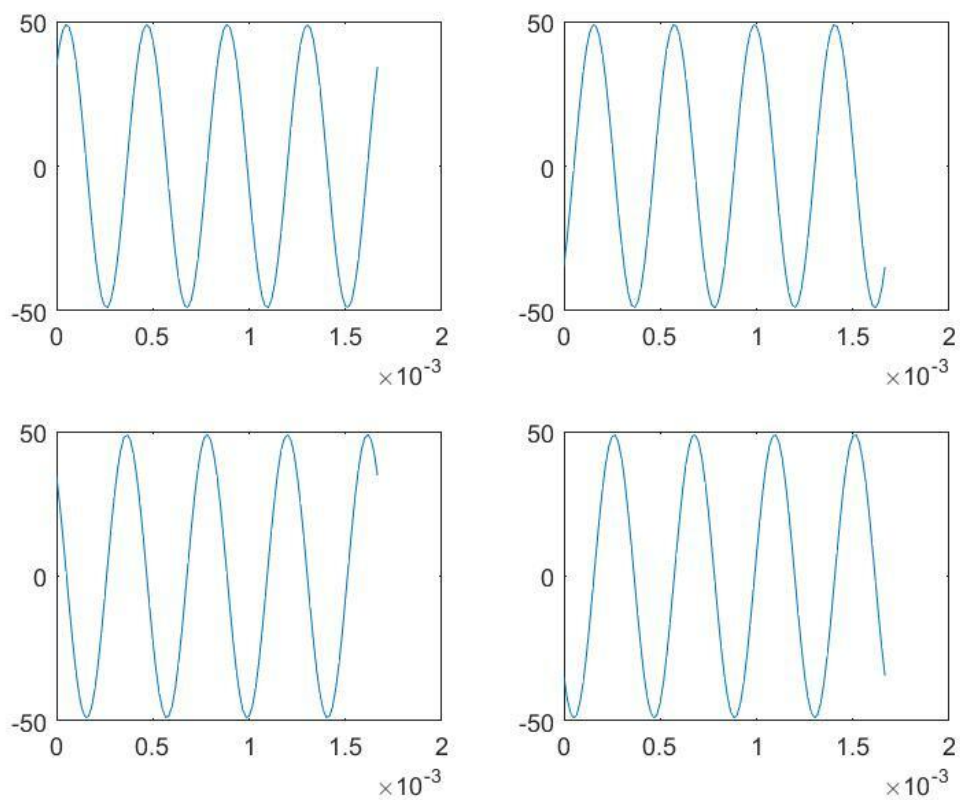


Рисунок 1 – Графики сигналов (сверху слева – S_0 , сверху справа – S_1 , снизу слева – S_2 , снизу справа – S_3)

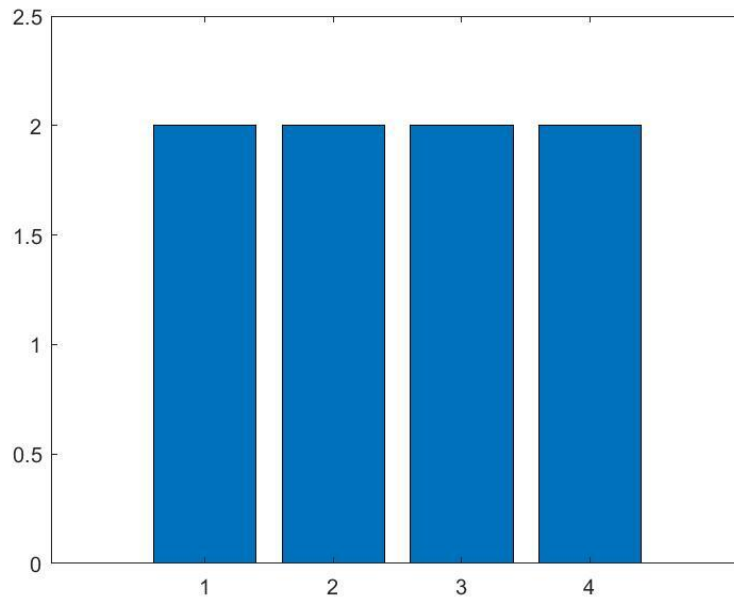


Рисунок 2 – Гистограмма энергий сигналов

ВЫВОД

В ходе выполнения данной лабораторной работы было подсчитано количество сигналов, их длительность, а также определены фазовые сдвиги сигналов и вид огибающей; приведены аналитические выражения сигналов; подсчитана энергия сигнала; построены графики сигналов.

ЛИСТИНГ

```
clear all;
f0 = 2400;
Vm = 600;
T = 1/Vm;
step = T/100;
t = 0 : step : T;
s1 = @(t) sqrt(4/T) * cos(2 * pi * f0 * t - (pi/4));
s2 = @(t) sqrt(4/T) * cos(2 * pi * f0 * t - (3 * pi/4));
s3 = @(t) sqrt(4/T) * cos(2 * pi * f0 * t - (7 * pi/4));
s4 = @(t) sqrt(4/T) * cos(2 * pi * f0 * t - (5 * pi/4));
grid on;
figure(1);
subplot(2,2,1), plot(t, s1(t));
subplot(2,2,2), plot(t, s2(t));
subplot(2,2,3), plot(t, s3(t));
subplot(2,2,4), plot(t, s4(t));
```

```
e1 = integral(@(t) s1(t) .^ 2, 0, 1/600);  
e2 = integral(@(t) s2(t) .^ 2, 0, 1/600);  
e3 = integral(@(t) s3(t) .^ 2, 0, 1/600);  
e4 = integral(@(t) s4(t) .^ 2, 0, 1/600);  
res = [e1, e2, e3, e4];  
  
figure(5);  
bar(res);
```