clear all% Очистка памяти

%% Параметры

Tm=5;% Длина сигнала (с)

Fd=512;% Частота дискретизации (Гц)

Ak=0.5;% Постоянная составляющая (Попугаев)

A1=1;% Амплитуда первой синусоиды (Попугаев)

A2=0.7;% Амплитуда второй синусоиды (Попугаев)

F1=13;% Частота первой синусоиды (Гц)

F2=42;% Частота второй синусоиды (Гц)

Phi1=0;% Начальная фаза первой синусоиды (Градусов)

Phi2=37;% Начальная фаза второй синусоиды (Градусов)

An=3\*A1;% Дисперсия шума (Попугаев)

FftL=1024;% Количество линий Фурье спектра

%% Генерация рабочих массивов

T=0:1/Fd:Tm;% Массив отсчетов времени

Noise=An\*randn(1,length(T));% Массив случайного шума длиной равной массиву времени

Signal=Ak+A1\*sind((F1\*360).\*T+Phi1)+A2\*sind((F2\*360).\*T+Phi2);% Массив сигнала (смесь 2х синусоид и постоянной составляющей)

%% Спектральное представление сигнала

FftS=abs(fft(Signal,FftL));% Амплитуды преобразования Фурье сигнала

FftS=2\*FftS./FftL;% Нормировка спектра по амплитуде

FftS(1)=FftS(1)/2;% Нормировка постоянной составляющей в спектре

FftSh=abs(fft(Signal+Noise,FftL));% Амплитуды преобразования Фурье смеси сигнал+шум

FftSh=2\*FftSh./FftL;% Нормировка спектра по амплитуде

FftSh(1)=FftSh(1)/2;% Нормировка постоянной составляющей в спектре

%% Построение графиков

subplot(2,1,1);% Выбор области окна для построения

plot(T,Signal);% Построение сигнала

title('Сигнал');% Подпись графика

xlabel('Время (с)');% Подпись оси х графика

ylabel('Амплитуда (Попугаи)');% Подпись оси у графика

subplot(2,1,2);% Выбор области окна для построения

plot(T,Signal+Noise);% Построение смеси сигнал+шум

title('Сигнал+шум');% Подпись графика

xlabel('Время (с)');% Подпись оси х графика

ylabel('Амплитуда (Попугаи)');% Подпись оси у графика

F=0:Fd/FftL:Fd/2-1/FftL;% Массив частот вычисляемого спектра Фурье

figure% Создаем новое окно

subplot(2,1,1);% Выбор области окна для построения

plot(F,FftS(1:length(F)));% Построение спектра Фурье сигнала

title('Спектр сигнала');% Подпись графика

xlabel('Частота (Гц)');% Подпись оси х графика

ylabel('Амплитуда (Попугаи)');% Подпись оси у графика

subplot(2,1,2);% Выбор области окна для построения

plot(F,FftSh(1:length(F)));% Построение спектра Фурье сигнала

title('Спектр сигнала');% Подпись графика

xlabel('Частота (Гц)');% Подпись оси х графика

ylabel('Амплитуда (Попугаи)');% Подпись оси у графика