Полиномиальная регрессия.

clc;

clear;

n=60;

X=1/n:1/n:1;

Y0=log(X+1).\*exp(-X.^2);

%Y0=((abs(X-1/2))).^(1.2);

s=0.03;

Y=Y0+s\*randn(1,n);

figure(1)

plot(X,Y0,X,Y,'\*'); grid

K=15;

for k=1:K

p=polyfit(X,Y,k);

Yk=polyval(p,X);

figure(k+1);

plot(X,Y0,'r',X,Yk,'k',X,Y,'\*');grid;

ort(k)=Yk\*(Y-Yk)';

s(k)=sum((Y-Yk).^2)/sqrt(n-k-1);

sid(k)=sum((Y0-Yk).^2)

end

ort

T=1:K;

figure(K+2)

plot(T,s,'k',T,sid,'r');grid – минимум sid на этом графике – лучший результат, sid – найти нельзя. До первого минимума s графики s и sid с точки зрения монотонности похожи – ориентируемся на график s.

Тригонометрическая регрессия.

clc; clear;

T=2; n=100; sigma=0.05 % исходные данные

X=0:T/n:T-T/n; Y0=1./(1+(X-T/2).^4); % Вектор значений функции

Y=Y0+sigma\*randn(1,n); % Вектор "измеренных" значений

figure(1)

plot(X,Y0,X,Y,'\*');grid

s=5;R=n/2;

for r=1:(n-1)/2;

Z=fft(Y); % ДПФ "измеренного" вектора

Z1=Z .\* ((1:n<=r+1) | (1:n>=n-r+1)); % Фильтрация

Y1=ifft(Z1); % Значения тригонометрического полинома

sn(r)=sqrt(sum(abs(Y-Y1).^2)/(n-2\*r-1)) ; % Оценка уровня шумов

figure(r+1)

plot(X,Y0,'--', X,Y,'\*', X,Y1), grid % Контроль результатов

delta(r)=sqrt(sum(abs(Y0-Y1).^2)/n);% Ошибка аппроксимации

end

figure(2)

plot([sn',delta']);grid – аналогично, нужен минимум delta (не можем найти, если не знаем исходных не зашумленных данных). Ориентируемся на первый минимум s/