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/