

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра информационных технологий автоматизированных систем

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №10
«Регрессионный анализ»

Выполнили:
студенты гр. 820601
Пальчик А.М.
Шведов А.Р.

Проверил:
Ярмолик В. И.

Минск 2021

1 Цель работы

1.1 Изучение методов решения задач регрессионного анализа.

1.2 Приобретение навыков решения задач регрессионного анализа с помощью системы *Matlab*.

2 Ход работы

Напишем код для программы (рисунок 2.1), которая выполнить моделирование задачи для функции регрессии.

```
1: clc;
2: clear;
3: a=2;
4: b=5;
5: g=7;
6: sigma2=0.1;
7: n=15;
8: aa=0;
9: bb=3;
10: Qt=[a b g];
11: k=(bb-aa)/n;
12: for i=1:n
13:     x(i)=a+i*k;
14:     f(i)=a+b*x(i)+g*x(i)^2;
15:     Ht(i,1)=1;
16:     Ht(i,2)=x(i);
17:     Ht(i,3)=x(i)^2;
18:     z(i)=normrnd(0,sigma2);
19: end
20: Y=Ht*Qt'+z';
21: Oc=(Ht'*Ht)\(Ht'*Y)
22: sigma2c=(Y-Ht*Oc)'\*(Y-Ht*Oc)/n
23: hold on;
24: plot(x,f,'r*')
25: for i=1:n
26:     y0(i)=Oc(1)+Oc(2)*x(i)+Oc(3)*x(i)^2;
27:     yN(i)=Oc(1)+Oc(2)*x(i)+Oc(3)*x(i)^2+z(i);
28: end;
29: plot(x,y0,'gh')
30: plot(x,yN,'b-')
```

Рисунок 2.1 – Листинг программы. Файл *regr.m*

Результаты при $\sigma = 0.1$:

$$Oc = 1.7920 \ 5.1264 \ 6.9826$$

$$\sigma_{2c} = 0.0067$$

Результат графического изображения регрессии представлен на рисунке 2.2:

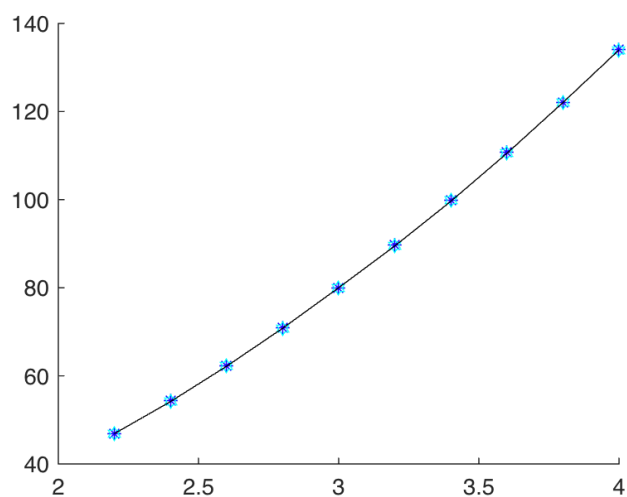


Рисунок 2.2 – регрессия при $\sigma=0.1$

Результаты при $\sigma=1$:

$$Oc = -3.7426 \ 8.2128 \ 6.5732$$

$$\sigma^2 c = 0.4204$$

Результат графического изображения регрессии представлен на рисунке 2.3:

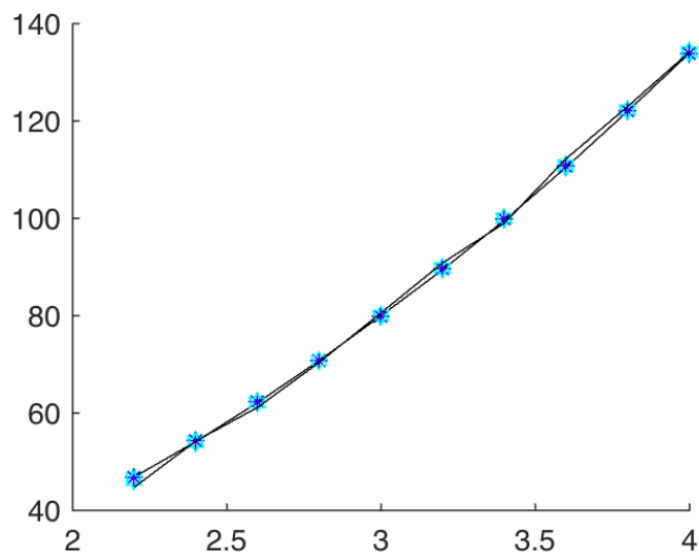


Рисунок 2.3 – регрессия при $\sigma=1$

Результаты при $\sigma=5$:

$$Oc = 17.4961 \ -1.3624 \ 7.6209$$

$$\sigma^2 c = 7.6803$$

Результат графического изображения регрессии представлен на рисунке 2.4:

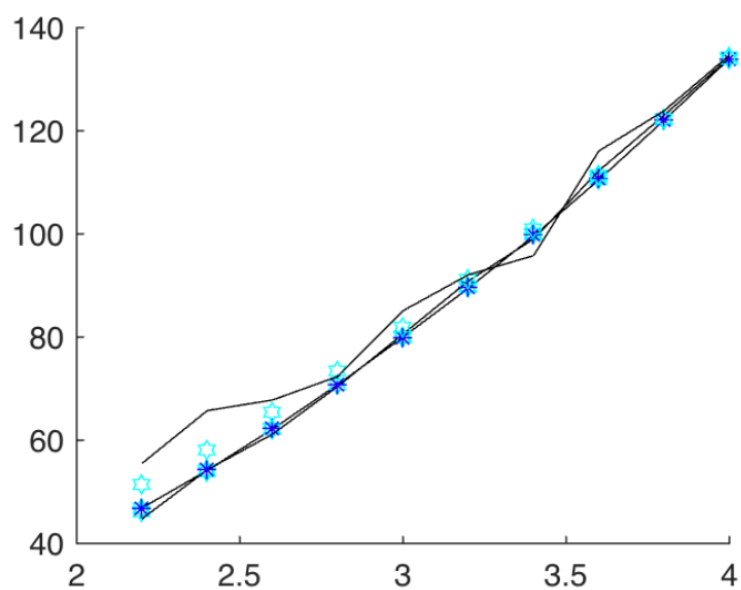


Рисунок 2.5 – регрессия при $\sigma=5$

Результаты при $\sigma=20$:

$$Oc = -30.0800 \ 21.6813 \ 4.8383$$

$$\sigma_{2c} = 422.6321$$

Результат графического изображения регрессии представлен на рисунке 2.5:

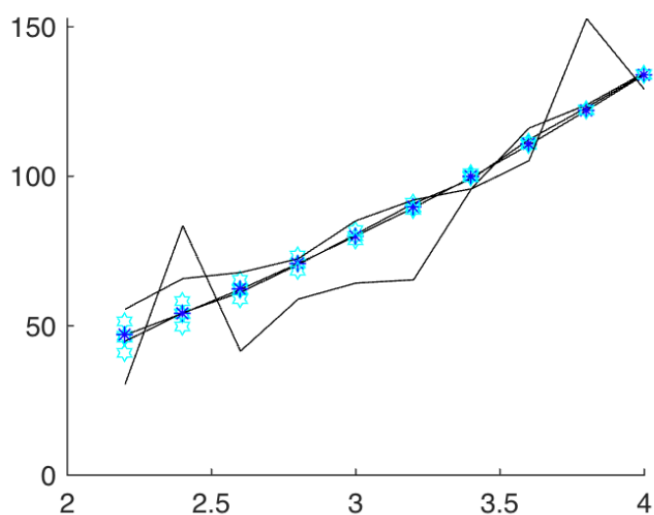


Рисунок 2.5 – регрессия при $\sigma=20$

3 Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены методы решения задач регрессионного анализа, а также приобретены навыки в решении задач регрессионного анализа в системе *Matlab*. На основании полученных результатов можно заключить, что чем меньше значение дисперсии ошибок, тем выше точность полученных оценок параметров и тем уже доверительный интервал для выходной переменной функции регрессии.