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: | Проверил: |
| студенты гр. 820601 | Ярмолик В. И. |
| Пальчик А.М. |  |
| Шведов А.Р. |  |

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. yO(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,yO,'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*

*sigma2c = 0.0067*

Результат графического изображения регрессии представлен на рисунке 2.2:

Chart, line chart

Description automatically generated

**Рисунок 2.2** – регрессия при *sigma=0.1*

Результаты при *sigma=1:*

*Oc = -3.7426 8.2128 6.5732*

*sigma2c = 0.4204*

Результат графического изображения регрессии представлен на

рисунке 2.3:

Chart, line chart

Description automatically generated

**Рисунок 2.3** – регрессия при *sigma=1*

Результаты при *sigma=5:*

*Oc = 17.4961 -1.3624 7.6209*

*sigma2c = 7.6803*

Результат графического изображения регрессии представлен на рисунке 2.4:

Chart, line chart

Description automatically generated

**Рисунок 2.5** – регрессия при *sigma=5*

Результаты при *sigma=20:*

*Oc = -30.0800 21.6813 4.8383*

*sigma2c =422.6321*

Результат графического изображения регрессии представлен на рисунке 2.5:

Chart, line chart

Description automatically generated

**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.