Министерство образования Новосибирской области ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галущака»

Лабораторная работа №4

«Корреляционно-регрессионный анализ»

Учебная дисциплина: Математическое моделирование

Работу выполнил:

студент группы ПР-21.101:

Портнов Максим

Проверил: Оболенцева Т. Д.

2024

y =

*a0* = 1 и *a1* = 3

x-max 8 -> y max **192**

x-min  3 -> y min **27**

Разделим на 5 групп,1-группа от 3 до 4, вторая группа-4-5, третья-5-6, четвертая-6-7, пятая-7-8.

Базовые точки:

Для первой группы:

Для второй группы:

4,5

Для третьей группы:

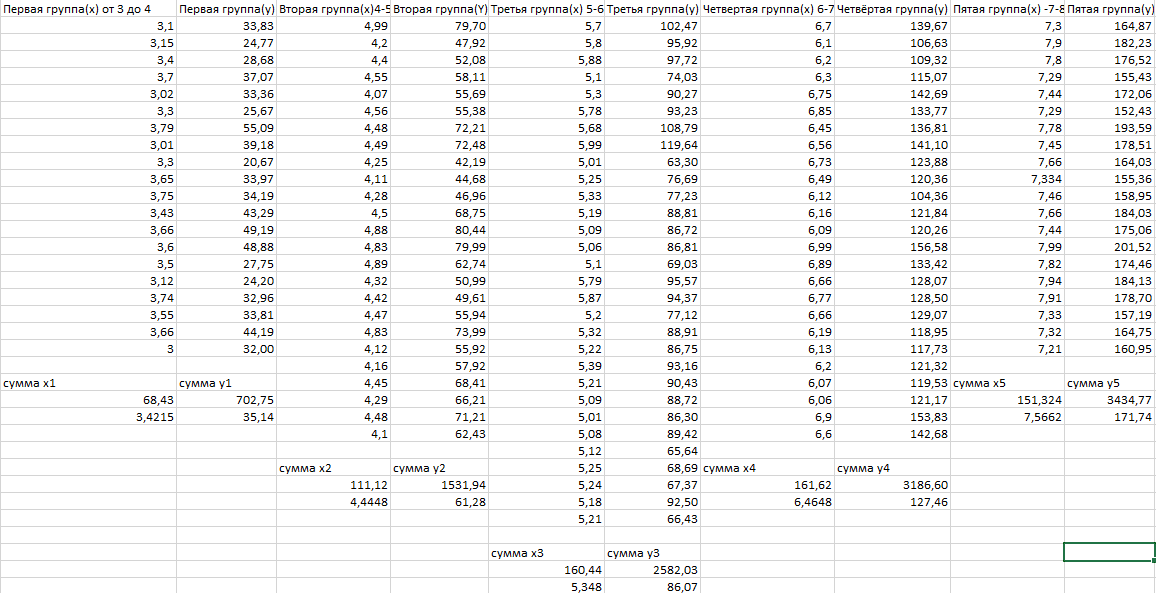
Для четвертой группы:

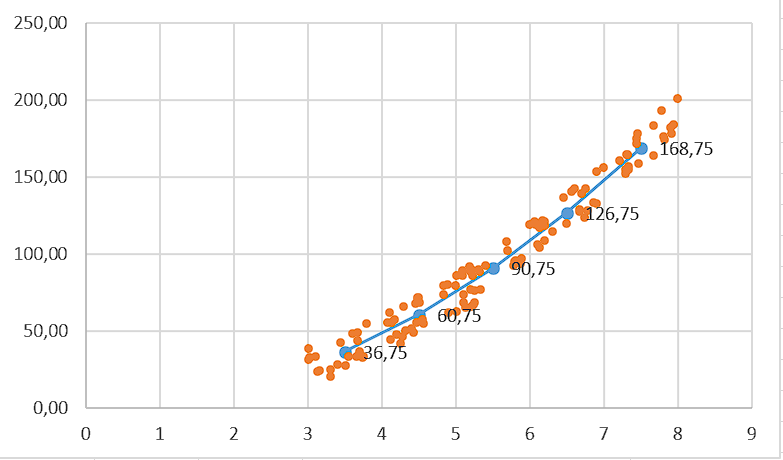
*6,5*

*126.75*

Для пятой группы:

*7,5*

**



Посчитаем средний y для каждой группы

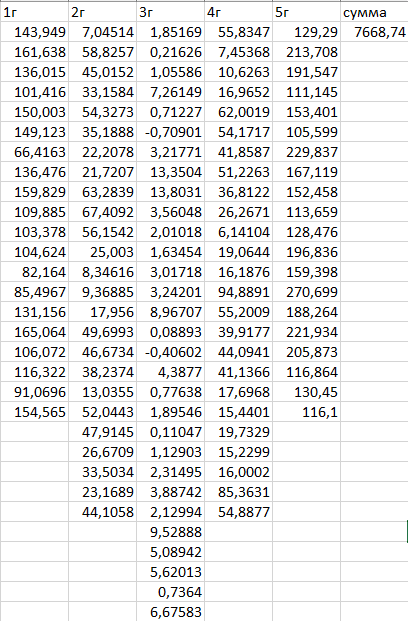
Посчитаем средний у для всего множества

Найдем средний х для всего множества

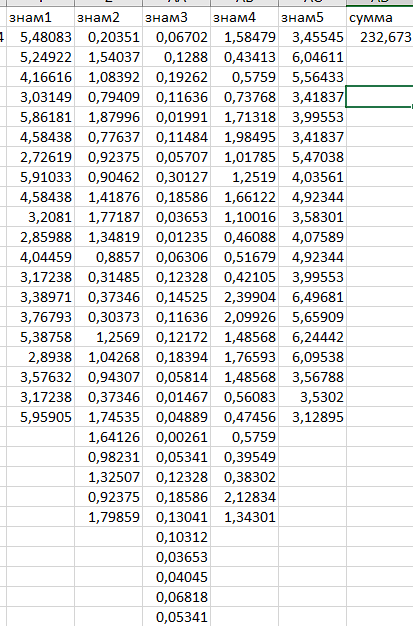
Посчитаем средний х для всего множества

Произведем расчет коэффициента корреляции r:

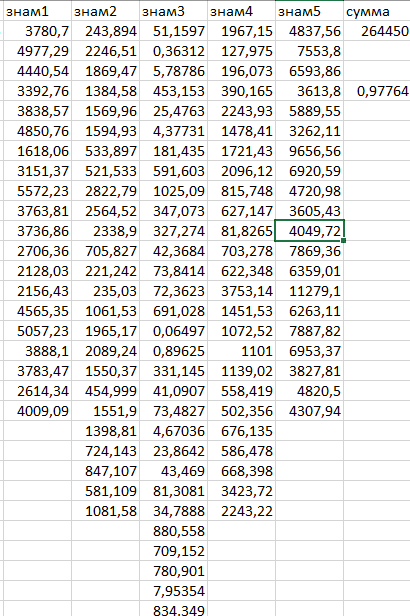
Расчет :



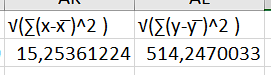
Расчет



Расчет



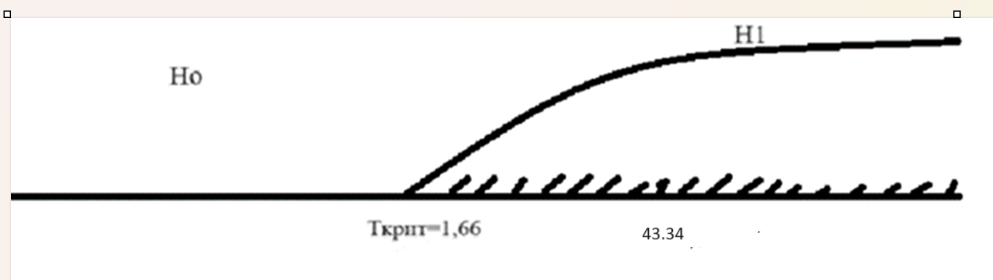
Расчет и



-гипотеза о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции, тогда - гипотеза о неравенстве нулю генерального коэффициента корреляции.

=43,34

Tкрит=1,66, при k=120(число степеней свободы) и a=0.05(уровень значимости)

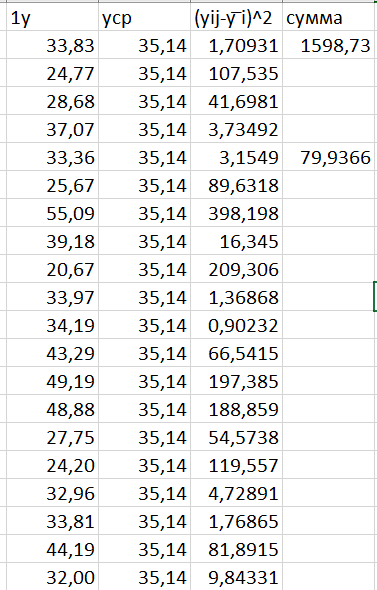
**

Если .66, то гипотеза Ho отвергается, то если .66, то гипотеза Ho применяется.

гипотеза о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции отвергается=>X и Y коррелированы.

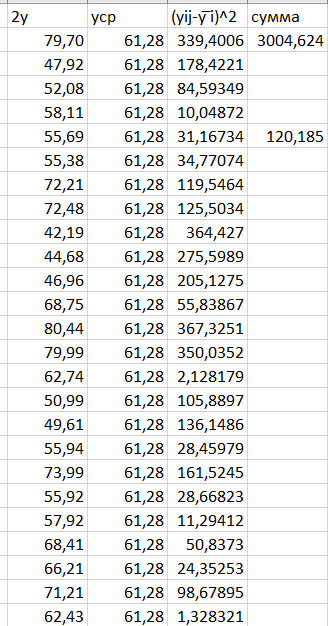
Найдем остаточную дисперсию для каждой группы

Для первой группы:



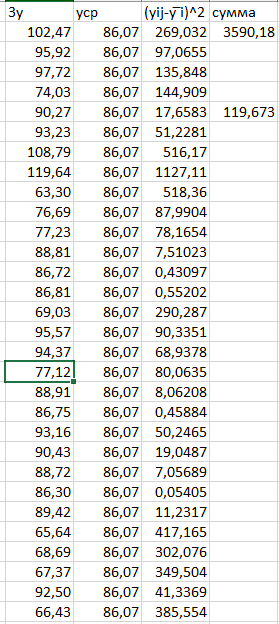
79,93

Для второй группы



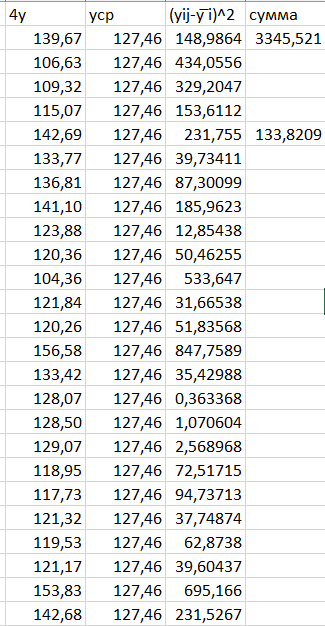
120,18

Для третьей группы



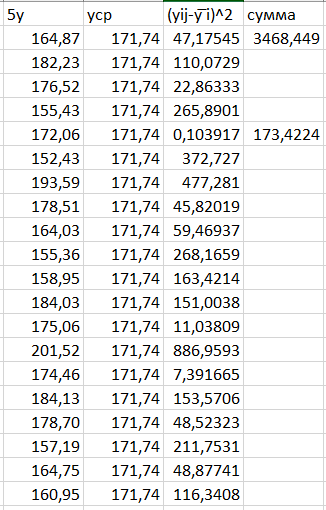
119,67

Для четвертой группы



133,82

Для пятой группы



173,42

Найдем средневзвешенную

= 125,05

=2054,93

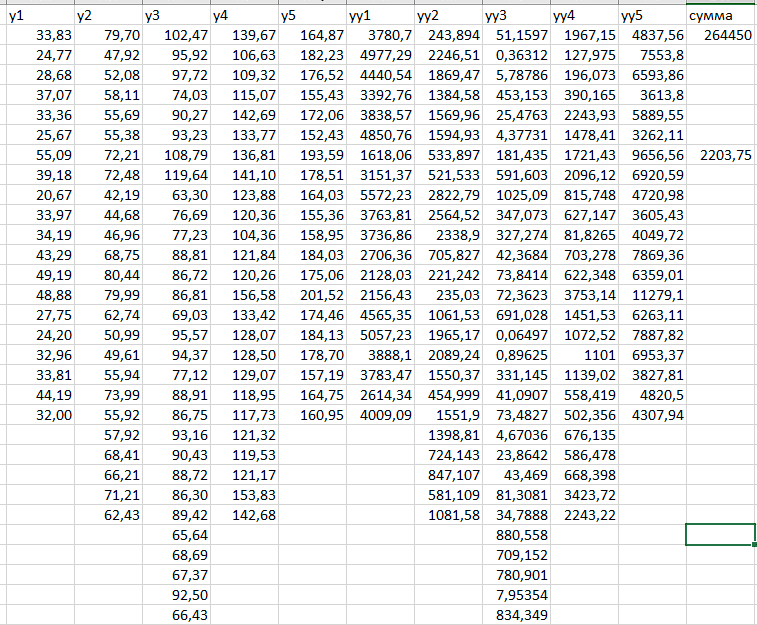
Найдем общую дисперсию

125,05+2054,93= 2179,98

Посчитаем межгрупповую дисперсию

Найдем общую дисперсию

Произведем расчет



Произведем расчет 264450

0,97

Найдем характеристику доли общей вариации y:

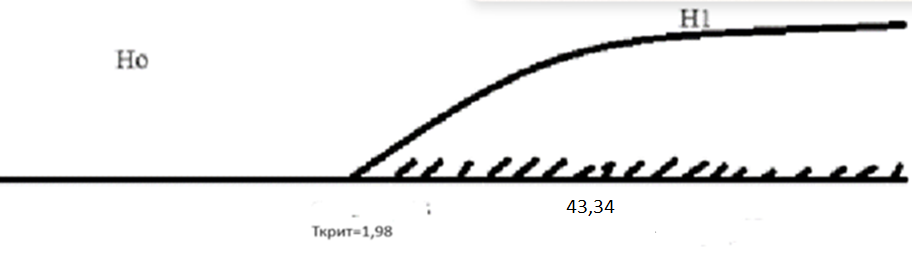
-гипотеза о равенстве нулю генерального индекса корреляции, тогда - гипотеза о неравенстве нулю генерального индекса корреляции.

=43,34

Tкрит=1,98, при k=120(число степеней свободы) и a=0.05(уровень значимости)

Если Tнабл>Ткрит , то Ho отвергается, то если Tнабл<Ткрит , то Ho применяется. По условию конкурирующая гипотеза имеет вид , поэтому критическая область двухсторонняя.

Tнабл>Ткрит, следовательно Ho отвергается, следовательно, гипотеза о равенстве генерального индекса корреляции отвергается=> X и Y коррелированы.



**2 Часть**

Выполним линеаризацию:

lny=ln()

lny=ln+ln

**Формирование МНК-критерия:**

Чтобы найти коэффициенты модели, необходимо исследовать функцию

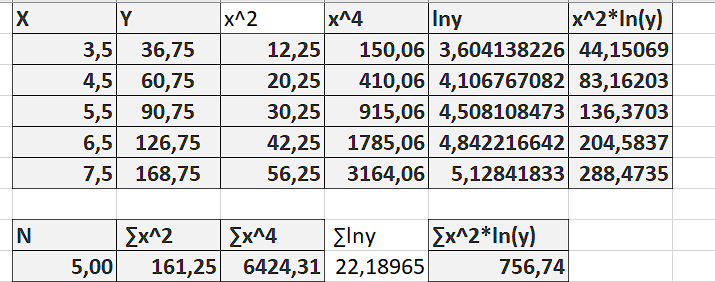
на экстремум.

Для этого необходимо сформировать систему линейных уравнений:

Cоставим и решим систему уравнений:

A =

Все расчеты приведены в Excel:



**Используя метод Гаусса, решим систему уравнений:**

Сформируем расширенную матрицу

1-ую строку делим на 5

от 2 строки отнимаем 1 строку, умноженную на

2-ую строку делим на

от 1 строки отнимаем 2 строку, умноженную на

1. Найдем