Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Информационных технологий и программирования

Типовой расчет по математической статистике

«Ковариация и регрессия. Построение выборочного уравнения

линии регрессии»

Вариант 4

Вы:нт

Васильков Дмитрий Алексеевич

M3215

Санкт-Петербург

2024 г.

**Исходные данные:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 21 | 31 | 36 | 41 |
| 16 | 0 | 0 | 30 | 80 |
| 26 | 0 | 55 | 20 | 0 |
| 36 | 15 | 0 | 0 | 0 |

**Ход работы:**

Приступим к выполнению задания.

Сначала, при обработке нашей выборки предварительно проведем группировку значений X и Y подобно тому, как мы это делали в ТР1. При этом, для частичных интервалов и определим число элементов выборки , попавших в прямоугольник , и вычислим середины интервалов по формулам , . Все элементы выборки, попавшие в прямоугольник

, будем считать равными , причем количество значений будет равно , а количество значений будет равно .

Объем выборки равен .

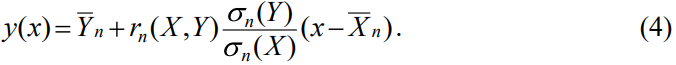
Занесем эти данные в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 21 | 31 | 36 | 41 |  |
| 16 | 0 | 0 | 30 | 80 | 110 |
| 26 | 0 | 55 | 20 | 0 | 75 |
| 36 | 15 | 0 | 0 | 0 | 15 |
|  | 15 | 55 | 50 | 80 | **n=200** |

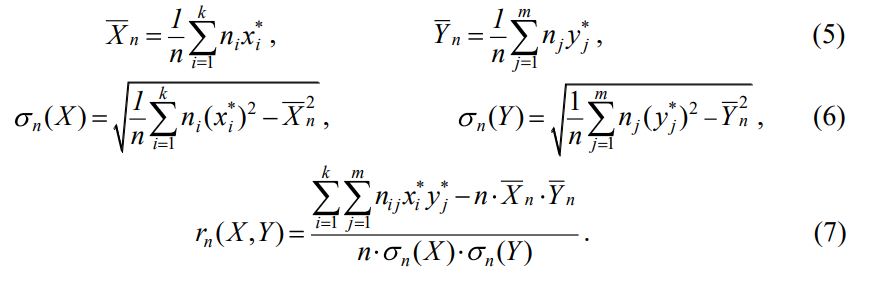
Теперь, выполним построение выборочного уравнения линии

линейной регрессии по нашей таблице группированных данных.

Формула выборочного уравнения линии регрессии:



Для расчета коэффициентов в выборочном уравнении линии регрессии (4) используют формулы:



По формулам (5) находим:

По формулам (6) находим:

5,788

По формуле (7) находим:

Подставив найденные величины в формулу (4), получим искомое выборочное уравнение линейной регрессии Y на X:

Или окончательно:

(8)

Сравним оценки условных математических ожиданий, вычисленные:

а) на основе последнего уравнения

б) по данным таблицы 7, полагая, как и ранее,

Например, возьмем :

а)

б)

Как видно, соответствие удовлетворительное.

Заметим, что уравнения линейной регрессии (3) и выборочной линейной

регрессии (4), (8) являются уравнениями, задающими прямую линию.

На этом выполнение типового расчета №2 **закончено**.