20.05.2020

ТВ и МС

**Практическая работа**

**ПОСТРОЕНИЕ ВЫБОРОЧНОГО УРАВНЕНИЯ ПРЯМОЙ ЛИНИИ РЕГРЕССИИ.**

**Цель работы:** научиться строитьвыборочное уравнение прямой линии регрессии методом наименьших квадратов.

Для выполнения работы необходимо знать основы корреляционного анализа; необходимо уметь определять выборочное уравнение прямой линии регрессии.

Выполнение данной практической работы способствует формированию профессиональных компетенций ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности, ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях, ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

КРАТКАЯ ТЕОРИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на Х имеет вид: y = ρx + b**,

где $ρ=\frac{n\sum\_{}^{}xy-\sum\_{}^{}x\sum\_{}^{}y}{n\sum\_{}^{}x^{2}-(\sum\_{}^{}x)^{2}}$ – выборочный коэффициент регрессии Y на Х

 $b=\frac{\sum\_{}^{}x^{2}\sum\_{}^{}y-\sum\_{}^{}x\sum\_{}^{}xy}{n\sum\_{}^{}x^{2}-(\sum\_{}^{}x)^{2}}$ – свободный член

*Пример 1.* Найти выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на Х по данным пяти наблюдений:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | 1.0 | 1.5 | 3.0 | 4.5 | 5.0 |
| Y | 1.25 | 1.4 | 1.5 | 1.75 | 2.25 |

*Решение*

1. Составим расчетную таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | y | x2 | xy |
| 1 | 1.25 | 1.0 | 1.25 |
| 1.5 | 1.4 | 2.25 | 2.1 |
| 3.0 | 1.5 | 9.0 | 4.5 |
| 4.5 | 1.75 | 20.25 | 7.875 |
| 5.0 | 2.25 | 25.0 | 11.25 |
| Σx = 15 | Σy = 8.15 | Σx2 = 57.5 | Σxy = 26.975 |

1. Найдем выборочный коэффициент регрессии и свободный член:

$$ρ=\frac{5\*26,975-15\*8,15}{5\*57,5-15^{2}}=0,202$$

$$b=\frac{57.5\*8.15-15\*26.975}{5\*57,5-15^{2}}=1.024$$

1. Получаем уравнение регрессии: Y = 0.202x +1.024

**ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ**

1. Найти выборочное уравнение прямой линии регрессии по данным n=8 наблюдений, которые получены при изучении зависимости количества продаж товара у от затрат на рекламу этого товара х:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | 1,5 | 4,0 | 5,0 | 7,0 | 8,5 | 10,0 | 11,0 | 12,5 | 12,8 | 13,2 |
| y | 5,0 | 4,5 | 7,0 | 6,5 | 9,5 | 9,0 | 11,0 | 9,0 | 9,8 | 11,2 |

Построить график по результатам измерений, на этом же графике построить найденное выборочное уравнение прямой линии регрессии.

1. **Реализовать задачу 1 в программе Microsoft Excel.**