

### Задача №3

#### Вариант 0

Исследуя спрос на телевизоры марки N, аналитический отдел компании ABC по данным, собранным по 19 торговым точкам компании, выявил следующую зависимость:

$$Iny = 10,5 - 0,8Inx + \varepsilon,$$

(2,5) (-4,0)

где  $y$  - объём продаж телевизоров марки N в отдельной торговой точке;

$x$  - средняя цена телевизоров в данной торговой точке;

в скобках приведены фактические значения  $t$ -критерия Стьюдента для параметров уравнения

#### Задание:

До проведения этого исследования администрация компании предполагала, что эластичность спроса по цене для телевизоров марки N составляет  $-0,9$ .

Подтвердилось ли предположение администрации результатами исследования ?

#### Вариант 1

Пусть имеется следующая модель регрессии, характеризующая зависимость  $y$  от  $x$ :

$$Y = 8 - 7X + \varepsilon$$

Известно также, что  $r_{xy} = -0,5$ ;  $n = 20$ .

#### Задание:

1. Постройте доверительный интервал для коэффициента регрессии в этой модели:
  - а) с вероятностью 90%
  - в) с вероятностью 99%
2. Проанализируйте результаты, полученные в п. 1, и поясните причины их различий.

#### Вариант 2

Изучается зависимость потребления материалов  $y$  от объёма производства продукции  $x$ . По 20 наблюдениям были получены следующие варианты уравнения регрессии:

1.  $y = 3 + 2x + \varepsilon$   
(6,48)

2.  $Iny = 2,5 + 0,2Inx + \varepsilon$ ,  $r^2 = 0,68$   
(6,19)

3.  $InY = 1,1 + 0,8InX + \varepsilon$ ,  $r^2 = 0,69$

4.  $Y = 3 + 1,5X + 0,1X^2$ ,  $r^2 = 0,701$   
(3,0) (2,65)

В скобках указаны фактические значения  $t$ -критерия Стьюдента.

#### Задание:

1. Определите коэффициент детерминации для 1-ого уравнения

2. Запишите функции, характеризующие зависимость  $y$  от  $x$  во 2-м и 3-ем уравнениях
3. Определите коэффициенты эластичности для каждого из уравнений ( $X_{ср} = 87$ )
4. Выберите наилучший вариант уравнения регрессии

### Вариант 3

По совокупности 30 предприятий торговли изучается зависимость между признаками:

$x$ -цена на товар А, тыс.руб.;  $y$ -прибыль торгового предприятия, млн руб.

При оценке регрессионной модели были получены следующие промежуточные результаты:

$$\sum (y_j - y_x)^2 = 39000;$$

$$\sum (y_j - \bar{y})^2 = 120000.$$

#### Задание:

1. Поясните, какой показатель корреляции можно определить по этим данным.
2. Постройте таблицу дисперсионного анализа для расчета значения F- критерия Фишера.
3. Сравните фактическое значение F-критерия с табличным. Сделайте вывод.

### Вариант 4

Изучалась зависимость вида  $y = ax^b$ . Для преобразованных в логарифмах переменных получены следующие данные:

$$\begin{aligned} \sum xy &= 4,2087; & \sum x &= 8,2370; \\ \sum x^2 &= 9,2334; & \sum y &= 3,9310 \end{aligned}$$

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 0,0014$$

#### Задание:

1. Найдите параметр  $b$ .
2. Найдите показатель корреляции, предполагая  $\sigma_y = 0,08$ . Оцените его значимость.
3. Оцените его значимость, если известно, что  $n = 9$ .

### Вариант 5

Зависимость объема производства  $y$  (тыс. ед.) от численности занятых  $x$  (чел.) по 15 заводам концерна характеризуется следующим образом:

Уравнение регрессии	$y = 30 - 0,4x + 0,04x^2$
Доля остаточной дисперсии в общей	20%

#### Задание:

Определите: а) индекс корреляции; б) значимость уравнения регрессии; в) коэффициент эластичности, предполагая, что численность занятых составляет 30 человек.

### Вариант 6

По группе 10 заводов, производящих однородную продукцию, получено уравнение регрессии себестоимости единицы продукции  $y$  (тыс. руб.) от уровня технической оснащенности  $x$  (тыс. руб.):  $y=20+\frac{700}{x}$ . Доля остаточной дисперсии в общей составила 0.19.

#### Задание:

Определите:

а) коэффициент эластичности, предполагая, что стоимость активных производственных фондов составляет 200 тыс. руб. б) индекс корреляции; в) F-критерий Фишера. Сделайте выводы.

### Вариант 7

Зависимость объема продаж  $y$  (тыс. долл.) от расходов на рекламу  $x$  (тыс. долл.) характеризуется по 12 предприятиям концерна следующим образом:

Уравнение регрессии	$Y=10.6+0.6x$
Среднее квадратическое отклонение $x$	$\sigma_x=4.7$
Среднее квадратическое отклонение $y$	$\sigma_y=3.4$

#### Задание:

1. Определите коэффициент корреляции.
2. Постройте таблицу дисперсионного анализа для оценки значимости уравнения регрессии в целом.
3. Найдите стандартную ошибку оценки коэффициента регрессии.
4. Оцените значимость коэффициента регрессии через t-критерий Стьюдента.

### Вариант 8

Для двух видов продукции А и Б зависимость расходов предприятия  $y$  (тыс. руб.) от объема производства  $x$  (шт.) характеризуется данными, представленными в таблице

Уравнение регрессии	Показатели корреляции	Число наблюдений
$y_A = 160 + 0.8x$	0.85	30
$y_B = 50x^{0.6}$	0.72	25

#### Задание:

1. Поясните смысл величин 0.8 и 0.6 в уравнениях регрессии.
2. Сравните эластичность расходов от объема производства для продукции А и Б при выпуске продукции А в 500 единиц.
3. Оцените значимость каждого уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера

### Вариант 9

Зависимость спроса на товар К от его цены характеризуется по 20 наблюдениям уравнением:  $\lg y = 1.75 - 0.35 \lg x$ . Доля остаточной дисперсии в общей составила 18%.

#### Задание:

1. Запишите данное уравнение в виде степенной функции.
2. Оцените эластичность спроса на товар в зависимости от его цены.
3. Определите индекс корреляции.
4. Оцените значимость уравнения регрессии через F-критерий Фишера. Сделайте выводы.