

## Множественная линейная регрессия и корреляция.

*Цель работы:* ознакомление со способами построения уравнения двумерной линейной регрессии. Экономический анализ коэффициентов корреляции.

*Содержание работы:*

1. Определить числовые характеристики признаков:  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\bar{z}$ ,  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$ ,  $\sigma_z$ ,  $\overline{x^2}$ ,  $\overline{y^2}$ ,  $\overline{xy}$ ,  $\overline{xz}$ ,  $\overline{yz}$ .
2. Записать и решить систему уравнений для определения параметров уравнения регрессии.
3. Найти парные статистические коэффициенты, частные коэффициенты корреляции.
4. Определить тесноту связи между признаками с помощью совокупного статистического коэффициента корреляции R.
5. Провести анализ полученных результатов.

### Задания для практической работы

В таблице приводится зависимость между тремя переменными: розничного товарооборота ( Z, млн р.) для различных регионов страны, средней численности населения ( X, тыс. чел.) и среднегодового доходом ( Y, тыс. р. ), в расчете на одного человека. На основании данных таблицы найти уравнение линейной регрессии Z от X, Y, объяснить его сущность, вычислить множественный коэффициент детерминации, частные коэффициенты корреляции. Сделать экономический анализ. Все частоты  $n_i$  равны 1.

1.

X	Y	Z
1480	2110	1825
1300	1850	1528
1130	1481	1160
1310	1650	1039
720	1850	814
1015	1702	940
1432	1634	1593
1380	1523	1187
1495	1900	1350
880	1483	862
1600	1703	1775

2.

X	Y	Z
1380	1323	1187
1500	1791	1380
2600	1839	2417
3000	1701	3290
1362	1328	1256
1280	1490	1197
4150	1890	4100
3480	1872	3672
2493	1393	2506
301	1630	245
1082	1620	1068

3.

X	Y	Z
3480	1872	3672
890	1790	952
2010	2072	2480
2000	1560	1950
2687	1370	2410
3265	2008	3750
490	3241	920
2800	1760	3060
2657	1580	2650
2620	1820	2729
3700	1641	3992

5.

X	Y	Z
3005	1220	2571
468	1576	303
4007	1020	2311
962	1400	940
1410	1252	806
788	1210	380
662	1230	468
285	1280	248
1160	1376	626
1520	1713	1094
952	1385	830

4.

X	Y	Z
2800	1760	3060
1590	1005	1170
1480	983	1176
3005	1220	2571
1453	1353	1202
1345	1048	870
2540	2213	3725
1410	1252	806
2024	956	1540
1133	1041	748
1485	2240	2258

6.

X	Y	Z
720	1850	814
1345	1048	870
4150	1890	4100
962	1400	940
2493	1393	2506
1520	1413	1094
2010	2072	2480
1082	1620	1068
890	1790	952
1130	1481	1160
2540	2213	3725

В таблице приводятся выборочные данные зависимости урожайности зерновых (Z, ц/га) от расхода органических и минеральных удобрений на 1 га (X, млн р.) и расхода семян на 1 га (Y, тыс.р.). На основании данных таблицы найти уравнение линейной регрессии Z от X, Y, объяснить его сущность, вычислить множественный коэффициент детерминации, частные коэффициенты корреляции. Сделать экономический анализ. Все частоты  $n_i$  равны 1.

7.

X	Y	Z
20	240	18,3
29	270	22,0
32	277	23,5
36	274	24,7
24	260	19,5
29	275	22,5
32	275	23,8
38	272	24,9
26	280	20,2
31	273	23,2
35	271	24,0

8.

X	Y	Z
41	276	25.3
44	283	27.2
46	281	28.4
47	290	30.2
42	281	26.1
44	282	27.8
47	284	29.5
49	289	31.5
42	279	26.5
45	277	28.0
46	283	29.8

9.

X	Y	Z
20	240	18.3
32	277	23.5
42	281	26.1
47	284	29.5
26	280	20.2
35	271	24.0
44	283	27.2
47	290	30.2
29	275	22.5
38	272	24.9
45	277	28.0

10.

X	Y	Z
24	260	19.5
32	275	23.8
42	279	26.5
46	283	29.8
29	270	22.0
36	274	24.7
44	282	27.8
49	289	31.5
31	273	23.2
41	276	25.3
46	281	28.4