**Завдання :**за даними до практичного завдання 5 (дані наведено у  файлі word) дослідити побудовану множинну лінійну економетричну модель, а саме:

1. побудувати точковий і інтервальний прогнози для прогнозних значень x1прогн.=x1max+2,  x2прогн.=x2max+3;
2. розрахувати M.A.P.E.- середню відносну похибку  прогнозу;
3. підтвердити розрахунки у EXCEL (функція аналіз даних).

Необхідно розрахувати для економетричної моделі точковий та інтервальний прогнози індивідуального значення залежної змінної, коли для прогнозного періоду відомий вектор

 .

1. Визначаємо точкові прогнозні значення залежної змінної,

: то



1. Визначаємо дисперсію прогнозу за формулою :



1. Стандартна помилка прогнозу :

Табличне значення критерію Стьюдента при рівні значущості α= 0,05 і ступенів вільності *п - т* = 13 дорівнює t0,05 = 2,160.

1. Обчислюємо дисперсію і стандартну помилку прогнозу інди­відуального значення *у0:*

.

1. Стандартна помилка прогнозу індивідуального значення у0 така:

.

1. Визначаємо інтервальний прогноз індивідуального значення у0:

 (17).







Отже, з імовірністю *р* = 0,95 (α = 0,05) прогноз індивідуального значення *у0* потрапляє в інтервал [110,783; 191,005].

Можна також зазначити, що з імовірністю p = 0,95 знайдені прогно­зи покривають *М(у0)* і *у0* ,коли взяти досить велику кількість вибірок і для кожної з них обчислювати інтервальні прогнози.

 Економічна інтерпретація: якщо в прогнозному періоді загальні витрати мають рівень 500 одиниць, а сім'я складається з шести осіб, то витрати на харчування потрапляють в інтервал :

110,783*≤* у0*≤* 191,005.

**Порівнянні показники оцінювання якості прогнозу:**

**1.M.P.E.**- відносний показник зміщення прогнозу:

****

**2.M.A.P.E.-** середня відносна похибка прогнозу:



**3.Кт**-коефіцієнт відповідності Тейла:

.

 Чим ближчі M.P.E та коефіцієнт відповідності Тейла до нуля, тим кращі прогнозні якості моделі. Рівень відносного показника та його тлумачення наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Тлумачення рівня відносного показника якості прогнозу

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень M.A.P.E | Висновки щодо прогнозу |
| Менше 10 % | Висока якість |
| 10-20 % | Досить добра якість |
| 21-50 % | Задовільна якість |
| Понад 50 % | Незадовільна якість |

Результати побудови та аналізу економетричної моделі на основі пакету EXCEL функції аналіз даних

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SUMMARY OUTPUT |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Regression Statistics* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Multiple R | 0,992238 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| R Square | 0,984536 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Adjusted R Square | 0,982157 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Standard Error | 6,590909 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Observations | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ANOVA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *df* | *SS* | *MS* | *F* | *Significance F* |  |  |  |  |
| Regression | 2 | 35953,28 | 17976,64 | 413,8261 | 1,7E-12 |  |  |  |  |
| Residual | 13 | 564,7211 | 43,44008 |  |  |  |  |  |  |
| Total | 15 | 36518 |   |   |   |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Coefficients* | *Standard Error* | *t Stat* | *P-value* | *Lower 95%* | *Upper 95%* | *Lower 95,0%* | *Upper 95,0%* |  |
| Intercept | 9,11061 | 3,691184 | 2,468208 | 0,02823 | 1,136292 | 17,08493 | 1,136292 | 17,08493 |  |
| X Variable 1 | 0,200355 | 0,011137 | 17,99051 | 1,44E-10 | 0,176296 | 0,224415 | 0,176296 | 0,224415 |  |
| X Variable 2 | 6,930888 | 0,846587 | 8,186856 | 1,74E-06 | 5,101947 | 8,759828 | 5,101947 | 8,759828 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RESIDUAL OUTPUT |  |  |  | PROBABILITY OUTPUT |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Observation* | *Predicted Y* | *Residuals* | *Standard Residuals* |  | *Percentile* | *Y* |  |  |  |
| 1 | 28,52293 | -6,52293 | -1,06309 |  | 3,125 | 22 |  |  |  |
| 2 | 35,22668 | -1,22668 | -0,19992 |  | 9,375 | 34 |  |  |  |
| 3 | 47,32372 | 2,67628 | 0,436174 |  | 15,625 | 47 |  |  |  |
| 4 | 66,26546 | 0,734542 | 0,119714 |  | 21,875 | 50 |  |  |  |
| 5 | 51,10832 | -4,10832 | -0,66957 |  | 28,125 | 66 |  |  |  |
| 6 | 63,31369 | 2,686308 | 0,437809 |  | 34,375 | 67 |  |  |  |
| 7 | 78,1563 | 2,8437 | 0,46346 |  | 40,625 | 70 |  |  |  |
| 8 | 105,0959 | 0,904056 | 0,147341 |  | 46,875 | 81 |  |  |  |
| 9 | 74,27847 | -4,27847 | -0,6973 |  | 53,125 | 93 |  |  |  |
| 10 | 90,21488 | 4,785122 | 0,779869 |  | 59,375 | 95 |  |  |  |
| 11 | 112,855 | 6,144965 | 1,001493 |  | 65,625 | 106 |  |  |  |
| 12 | 144,0185 | 2,981548 | 0,485926 |  | 71,875 | 119 |  |  |  |
| 13 | 103,0853 | -10,0853 | -1,64369 |  | 78,125 | 133 |  |  |  |
| 14 | 127,7454 | 5,254629 | 0,856388 |  | 84,375 | 147 |  |  |  |
| 15 | 159,0171 | 9,98288 | 1,626989 |  | 90,625 | 169 |  |  |  |
| 16 | 209,7723 | -12,7723 | -2,0816 |  | 96,875 | 197 |  |  |  |