

**Задания по Теме 9****Лаги.**

В таблице представлены данные, описывающие спрос на продукцию фирмы Z за 12 месяцев.

- 1) По первым 15 наблюдениям постройте модель с распределенными лагами, описывающую зависимость объема спроса ( $y_i$ ) от цены товара ( $x_i$ ):

$$y_i = a + b_1x_i + b_2x_{i-1} + b_3x_{i-2} + \varepsilon_i.$$

Запишите оцененную модель в стандартной форме. Сделайте выводы о качестве модели. Проверьте статистическую значимость регрессии в целом. Проверьте статистическую значимость оценок параметров модели. Дайте экономическую интерпретацию оценкам параметров.

- 2) Проверьте выполнение предпосылки Гаусса-Маркова о гомоскедастичности остатков и об отсутствии автокорреляции. Рассчитайте и охарактеризуйте краткосрочный и долгосрочный мультипликаторы и величину среднего лага. Проведите тест на длинную и короткую модель: сравните модель из условия с парной регрессией, описывающей зависимость текущего объема спроса от текущего значения цены товара.

- 2) Постройте точечный и интервальный прогноз для 16 месяца. Сделайте выводы об адекватности модели.

| №  | $y_i$ | $x_i$ |
|----|-------|-------|
| 1  | 50    | 120   |
| 2  | 58    | 115   |
| 3  | 60    | 116   |
| 4  | 54    | 130   |
| 5  | 56    | 132   |
| 6  | 50    | 130   |
| 7  | 68    | 118   |
| 8  | 70    | 118   |
| 9  | 55    | 128   |
| 10 | 66    | 115   |
| 11 | 80    | 112   |
| 12 | 85    | 105   |
| 13 | 95    | 128   |
| 14 | 96    | 135   |
| 15 | 108   | 132   |
| 16 | 185   | 205   |

**Системы одновременных уравнений.**

1. Идентификация отдельных уравнений системы одновременных уравнений: ранговое условие. Проверить идентификацию первого уравнения СОУ. Сделайте вывод об идентифицируемости системы в целом.

$$\begin{cases} y_{1t} = a_{12} \cdot y_{2t} + b_{11} \cdot x_{1t} + v_{1t} \\ y_{2t} = a_{21} \cdot y_{1t} + b_{22} \cdot x_{2t} + v_{2t} \end{cases}, \quad t = 1, \dots, n.$$

2. Рассматривается СОУ

$$\begin{cases} Y_{1t} = \beta_0 + \beta_1 Y_{2t} + \beta_2 X_t + \varepsilon_t \\ Y_{2t} = \gamma_0 + \gamma_1 Y_{1t} + v_t \end{cases}.$$

Оцененная приведённая форма СОУ имеет вид:

$$\begin{aligned} \hat{Y}_{1t} &= 2 + 5X_t \\ \hat{Y}_{2t} &= 1 + 10X_t \end{aligned}$$

Используя порядковое условие идентификации определите идентифицируемые уравнения при условии, что  $\beta_1 = 0$ . Сделайте вывод об идентифицируемости системы в целом.

3. Вам дана структурная форма модели, составьте приведенную форму.

$$\begin{cases} Q^d_t = a + bP_t + eI_t, \\ Q^s_t = c + dP_{t-1}, \\ Q^d_t = Q^s_t \end{cases}$$

$Q^d_t$  (величина спроса),  $Q^s_t$  (величина предложения),  $P_t$  (цена) – эндогенные переменные;  
 $I_t$  (доходы потребителей),  $P_{t-1}$  (цена в прошлом периоде) – экзогенные переменные.