

Задачи

1. Грета Тунберг оценила зависимость средней температуры на Земном шаре в градусах, Y_i , от количества своих постов в твиттере в соответствующий день, X_i , по 52 дням:

$$\hat{Y}_i = \underset{(1.24)}{-1.53} + \underset{(0.12)}{0.14}X_i, \text{ где } \sum_i (X_i - \bar{X})^2 = 52.4$$

- а) Проверьте гипотезы о незначимости каждого коэффициента при уровне значимости $\alpha = 0.01$.
 - б) Проверьте гипотезу о равенстве углового коэффициента 2 при альтернативной гипотезе, что коэффициент больше 2 и уровне значимости $\alpha = 0.01$.
 - в) Найдите оценку дисперсии ε_i в модели $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$.
2. (Задачник Борзых Д. Эконометрика в задачах. Базовый курс. Глава 1.)
Пусть задана регрессионная модель

$$Y_i = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \varepsilon_i$$

Запишите ее в матричном виде.

$$\text{Наблюдения: } Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad X'X = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad (X'X)^{-1} = \begin{pmatrix} 0.5 & -0.5 & 0.0 \\ -0.5 & 1.0 & -0.5 \\ 0.0 & -0.5 & 1.5 \end{pmatrix}$$

- а) Укажите число наблюдений
- б) Число регрессоров
- в) TSS = ?
- г) Найдите оценку для вектора β
- д) Чему равен $\hat{\varepsilon}_5$?
- е) RSS = ?
- ж) Чему равен R^2 ?
- з) Рассчитайте оценку для ковариационной матрицы вектора $\hat{\beta}$
- и) $\hat{Var}(\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2)$
- к) $\hat{Var}(\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2)$