

# ЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИЯ

## 1. Одномерная линейная регрессия

- 1) Ввести коэффициенты линейного уравнения  $y(x) = ax + b$ . Получить выборку  $y_1, y_2, \dots, y_n$  значений случайных величин  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$  с распределениями  $\xi_i \sim N(y(i), \sigma^2)$ .
- 2) Оценить коэффициенты  $a$  и  $b$  линейной регрессии  $\hat{y} = a^*x + b^*$  по данным  $X = (1, 2, \dots, n)$ ,  $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ .
- 3) Вычислить коэффициент детерминации  $R^2$ .
- 4) Получить дополнительную выборку значений случайных величин  $\xi_{n+1}, \xi_{n+2}, \dots, \xi_{n+m}$  с распределениями  $\xi_i \sim N(y(i), \sigma^2)$ . Сравнить предсказанные значения  $\hat{y} = a^*x + b^*$  с выборкой.
- 5) Повторить пункты 1-4 для выборки, где  $x$  выбирается случайным образом на отрезке  $[t_1, t_2]$ .

## 2. Многомерная линейная регрессия

- 1) Ввести коэффициенты линейного уравнения  $y(x_1, x_2) = a_1x_1 + a_2x_2 + b$ . Получить выборку  $y_1, y_2, \dots, y_n$  значений случайных величин  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$  с распределениями  $\xi_i \sim N(y(x_1, x_2), \sigma^2)$ , где  $x_1 \sim R(t_1, t_2)$ ,  $x_2 \sim R(s_1, s_2)$ .
- 2) Оценить коэффициенты  $a_1, a_2$  и  $b$  линейной регрессии  $\hat{y} = a_1^*x_1 + a_2^*x_2 + b^*$ .
- 3) Вычислить коэффициент детерминации  $R^2$ .
- 4) Получить дополнительную выборку значений случайных величин  $\xi_{n+1}, \xi_{n+2}, \dots, \xi_{n+m}$  с распределениями  $\xi_i \sim N(y(x_1, x_2), \sigma^2)$ . Сравнить предсказанные значения  $\hat{y} = a_1^*x_1 + a_2^*x_2 + b^*$  с выборкой.

## 3. Анализ реальных данных

Найти реальные данные и провести регрессионный анализ.