

Лабораторная работа.

Нелинейные модели парной регрессии.

Регрессия через начало координат.

Для предложенного набора данных (Non_lin.csv) с наблюдениями X и Y построить следующие модели:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Линейная | $y = a + bx + \varepsilon$ |
| 2. Степенная | $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$ |
| 3. Экспоненциальная | $y = a \cdot e^{bx} \cdot \varepsilon$ |
| 4. Логарифмическая | $y = a + b \cdot \ln(x) + \varepsilon$ |
| 5. Параболическая (частный случай) | $y = a + b\sqrt{x} + \varepsilon$ |
| 6. Гиперболическая | $y = a + \frac{b}{x} + \varepsilon$ |

Для каждой модели найти оценки параметров. Проверить их значимость. Незначимые параметры исключить из модели и пересчитать оценки оставшихся коэффициентов.

Для каждой модели найти:

- коэффициент детерминации:
$$R^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

- ошибку аппроксимации:
$$A = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \cdot 100\%$$

На основании этих величин выбрать две лучшие модели. Проанализировать и интерпретировать полученные результаты.

Для выбранных моделей построить на графике оценки функции регрессии, доверительные интервалы для функции регрессии и интервальный прогноз.