

## ЗАДАНИЕ ПО ТЕМЕ:

### «Подбор эмпирических формул по методу наименьших квадратов.

#### Поиск оптимального значения однофакторной функции численными методами»

**Постановка задачи.** Даны парные наблюдения  $(x_i, y_i)$ . Предполагается, что между значениями  $x_i$  и  $y_i$  существует корреляционная зависимость.

На основе метода наименьших квадратов (МНК) необходимо найти параметры линейной  $\hat{Y} = ax + b$  и нелинейной (квадратичной)  $\hat{Y} = ax^2 + bx + c$  однофакторных регрессионных моделей.

#### Порядок выполнения работы:

1. Решить систему нормальных уравнений МНК и определить параметры линейной и квадратичной однофакторных моделей.

2. Вычислить суммы квадратов отклонений  $\sum_{j=1}^n \varepsilon_j^2$  для линейной и квадратичной моделей.

3. Для квадратичной зависимости вида  $\hat{Y} = ax^2 + bx + c$  необходимо:

- 1) Использовать алгоритм Свенна для поиска интервала локализации  $[a; b]$  точки минимума функции  $\hat{Y}$ .
- 2) Проверить условия унимодальности функции  $\hat{Y}$  на интервале  $[a; b]$ .
- 3) Найти минимальное значение функции  $\hat{Y}$  на интервале  $[a; b]$  следующими методами:
  - ✓ деления отрезка пополам,
  - ✓ пассивного поиска,
  - ✓ золотого сечения,
  - ✓ Фибоначчи, используя 10-кратное вычисление целевой функции и точность  $\varepsilon = 0.001$ .
- 4) Выполнить сравнительный анализ итерационных методов.
- 5) Исследовать функцию на минимум аналитически и сопоставить с численным результатом.

**Номер варианта соответствует порядковому номеру в списке группы.**