

Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого

Физико-механический институт

Кафедра «Прикладная математика»

**Отчёт по лабораторной работе №2
по дисциплине «Анализ данных с интервальной
неопределённостью»**

Выполнил студент:
Куксенко Кирилл Сергеевич
группа: 5040102/20201

Проверил:
к.ф.-м.н., доцент
Баженов Александр Николаевич

Санкт-Петербург
2023 г.

Содержание

1	Постановка задачи	2
2	Теория	2
2.1	Точечная линейная регрессия	2
2.2	Информационное множество	2
3	Реализация	3
4	Результаты	3
5	Обсуждение	3

Список иллюстраций

1 Постановка задачи

2 Теория

2.1 Точечная линейная регрессия

Рассматривается задача восстановления зависимости для выборки $(X, (Y))$, $X = \{x_i\}_{i=1}^n$, $\mathbf{Y} = \{\mathbf{y}_i\}_{i=1}^n$, x_i - точечный, \mathbf{y}_i - интервальный. Пусть искомая модель задана в классе линейных функций

$$y = \beta_0 + \beta_1 x \quad (1)$$

Поставим задачу оптимизацию 2 для нахождения точечных оценок параметров β_0, β_1 .

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m w_i &\rightarrow \min \\ \text{mid}\mathbf{y}_i - w_i \cdot \text{rad}\mathbf{y}_i &\leq X\beta \leq \text{mid}\mathbf{y}_i + w_i \cdot \text{rad}\mathbf{y}_i \\ w_i &\geq 0, i = 1, \dots, m \\ w, \beta &-? \end{aligned} \quad (2)$$

Задачу 2 можно решить методами линейного программирования.

2.2 Информационное множество

Информационным множеством задачи восстановления зависимости будем называть множество значений всех параметров зависимости, совместных с данными в каком-то смысле.

Коридором совместных зависимостей задачи восстановления зависимости называется многозначное множество отображений Υ , сопоставляющее каждому значению аргумента x множество

$$\Upsilon(x) = \bigcup_{\beta \in \Omega} f(x, \beta) \quad (3)$$

, где Ω - информационное множество, x - вектор переменных, β - вектор оцениваемых параметров.

Информационное множество может быть построено, как пересечение полос, заданных

$$\underline{\mathbf{y}}_i \leq \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_m x_{im} \leq \overline{\mathbf{y}}_i \quad (4)$$

, где $i = \overline{1, n}$, $y_i \in Y$, $x_i \in X$, X - точечная выборка переменных, Y - интервальная выборка откликов.

3 Реализация

4 Результаты

5 Обсуждение