**Лабораторная работа №1 «Предварительная обработка данных»**

**Исходные данные к лабораторной работе:** временные ряды x(t), t=0,1,2,…,n; y(t)=0,1,2,…,m, описывающие динамику двух различных процессов.

Значения временного ряда x(t) выбираются в соответствии с номером варианта и находятся архиве Данные-1.zip.

Значения временного ряда y(t) – годовой курс валюты (в зависимости от варианта)

**Цель лабораторной работы:** предварительная обработка и анализ данных.

**Задание на лабораторную работу:**

1. Удаление выбросов

Выявить выбросы и восстановить значения (2 метода в зависимости от варианта).

Методы:

1. Диаграмма рассеяния (scatterplot);

2. Z-оценка;

3. Межквартильный размах (метод IQR);

4. Тест Граббса;

5. Пространственная кластеризация (DBSCAN);

6. Isolation Forest;

7. Local Outlier Factor (LOF).

2. Фильтрация шума

1. Вычислить статистику Бокса-Пирса для тестирования на наличие белого шума.

2. Очистить данные от шума алгоритмами (1 фильтр в зависимости от варианта):

1. Фильтр Калмана;

2. Фильтр Бесселя;

[3. Фильтр Баттерворта](#_Toc153913702);

4. Фильтр Чебышева 1-го рода;

5. Фильтр Чебышева 2-го рода;

6. Эллиптический фильтр.

3. Сглаживание значений ряда (1 алгоритм в зависимости от варианта)

1. Алгоритм взвешенного скользящего среднего по 3 точкам;

2. Алгоритм взвешенного скользящего среднего по 5 точкам;

3. Алгоритм экспоненциального скользящего среднего;

4. Медианный алгоритм (алгоритм Хемпеля).

4. Проверить ряды на стационарность до предварительной обработки (исходные данные) и после выполнения п.1-3, используя тест Дикки-Фуллера (ADF-тест), **тест** **Квятковского**–Филлипса–Шмидта–Шина (KPSS- тест).

5. Проверить ряды на наличие тренда (1 метод в зависимости от варианта)

Методы:

1. Метод проверки разностей средних уровней;

2. Метод Фостера-Стьюарта;

3. Метод Кокса и Стюарта;

3. Метод Валлиса и Мура.