**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение**

**высшего образования**

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РФ»**

**Департамент анализа данных и машинного обучения**

**Отчет по практике №4**

по дисциплине «эконометрика»

Студента группы ПМ23-1

Факультета информационных технологий и анализа больших данных

Тищенко И.С.

Преподаватель

Кудрявцев К.Н.

Москва 2025

 Отчет о выполнении задания

 Задание 1: Выбор акций, интегрированных в первых разностях

Цель: На основе анализа стоимости акций первого эшелона на ММВБ за последние 6 месяцев (используя логарифм цены за день), выбрать акции, интегрированные в первых разностях.

Действия:

1. Импорт библиотек:

   - Были импортированы необходимые библиотеки для работы с данными и проведения статистических тестов: `pandas`, `numpy`, `investpy`, `matplotlib.pyplot`, `statsmodels.tsa.stattools`, `statsmodels.api`, `itertools.combinations` и `datetime`.

2. Получение данных:

   - Функция `get\_moex\_data` была создана для получения исторических данных по акциям с помощью библиотеки `investpy`. Параметры функции были заданы согласно документации `investpy`.

   - Список тикеров акций первого эшелона на ММВБ был определен (`moex\_tickers`).

   - Период данных был установлен на последние 6 месяцев от текущей даты.

   - Данные по каждому тикеру были загружены и объединены в один DataFrame.

3. Перевод цен в логарифмы:

   - Цены закрытия были преобразованы в логарифмы для дальнейшего анализа.

4. Тест Дики-Фуллера:

   - Была создана функция `adf\_stationary\_test` для проверки стационарности временных рядов с использованием теста Дickey-Fuller.

   - Для каждого тикера было проверено, является ли логарифм цены стационарным. Если нет, то проводилась проверка на стационарность первой разности логарифма цены.

   - Тикеры, у которых логарифм цены интегрирован в первых разностях (I(1)), были добавлены в список `i1\_tickers`.

5. Результат:

   - Выведен список тикеров, у которых логарифм цены интегрирован в первых разностях.

 Задание 2: Исследование коинтегрированности и отбор пар для диверсификации риска

Цель: Исследовать отобранные бумаги на коинтегрированность и отобрать пары, подходящие для диверсификации риска путем статистического арбитража.

Действия:

1. Тест Энгла–Грэнджера:

   - Была создана функция `engle\_granger\_test` для проверки коинтегрированности двух временных рядов с использованием метода Энгла-Грэнджера.

   - Для всех возможных пар тикеров из списка `i1\_tickers` был проведен тест на коинтегрированность.

   - Результаты теста были сохранены в список `coint\_pairs`.

2. Результат:

   - Выведен список найденных коинтегрированных пар акций, которые могут быть использованы для диверсификации риска через статистический арбитраж.

 Итоговый результат:

- Тикеры, у которых логарифм цены I(1): [Список тикеров]

- Найденные коинтегрированные пары: LKOH-GAZP, GAZP-AFKS, GAZP-AFLT, LKOH-AFKS, LKOH-TATN, LKOH-MTSS, LKOH-AFLT, LKOH-RTKM, LKOH-HYDR, AFLT-AFKS

Таким образом, задание было успешно выполнено, и получены необходимые данные для дальнейшего анализа и применения стратегий статистического арбитража.