

Анализ временного ряда.

Автор: Ефремова Ольга Игоревна, 311 группа

Необходимое дополнительное ПО: библиотеки Pandas, Numpy, Matplotlib, Statsmodels, Sklearn

Для запуска: необходимо разместить файл fun.py, task2.ipynb, data.xlsx, testing.xlsx в одной директории, открыть файл task2.ipynb в Jupyter, запустить выполнение программы с первой строчки.

Описание подхода к решению:

- 1) fun.py: содержит необходимую для численного решения задачи функции *"DFtest"*, которая проводит тест Дики-Фуллера, принимая на вход численные значения ряда и возвращающая True, если ряд стационарен, и False в противном случае.
"Integration_order" определяет порядок интегрирования ряда, принимая на вход численные значения ряда и возвращающая порядок интегрирования и получившийся в ходе выполнения ряд первых разностей, близкий к стационарному.
- 2) Jupyter: 1-2: Импортируется необходимое ПО и функция из предыдущего пункта. 3: Импортируются данные из *data.xlsx* и выводятся последние строки таблицы для проверки. 4: Строим графики временного ряда, скользящего среднего и скользящего стандартного отклонения, получив их с помощью функции *"rolling()"*. 5: Проверяем ряд на стационарность с помощью теста Дики-Фуллера.
6-7: Строим Аддитивную и Мультипликативную модели с помощью функции *statsmodels.api.tsa.seasonal_decompose()*, используя параметры *'additive'* и *'multiply'* соответственно.
8: Определяем порядок интегрирования с помощью функции *"Integration_order"*. 9: Строим графики функций автокорреляции и частичной автокорреляции. Чтобы построить соответствующие коррелограммы, в пакете *"statsmodels"* имеются следующие функции: *"plot_acf()"* и *"plot_pacf()"*. Они выводят графики ACF и PACF, у которых по оси X откладываются номера лагов, а по оси Y значения соответствующих функций. 10: Строим выбранные модели ARIMA, построенную для ряда первых разностей. 11-12: Строим графики прогнозов по используемым моделям. 13: Рассчитываем коэффициент детерминации для используемых моделей. 14: Используем информационный критерий Акаике для моделей, чтобы выбрать наилучшую.