

Временные ряды 3

модель ARIMA

План

- Домашнее задание 2
- ARIMA
 - Модель AR
 - Модель MA
 - модель I
- SARIMA
 - модель S
- Практика применения моделей

Стационарность

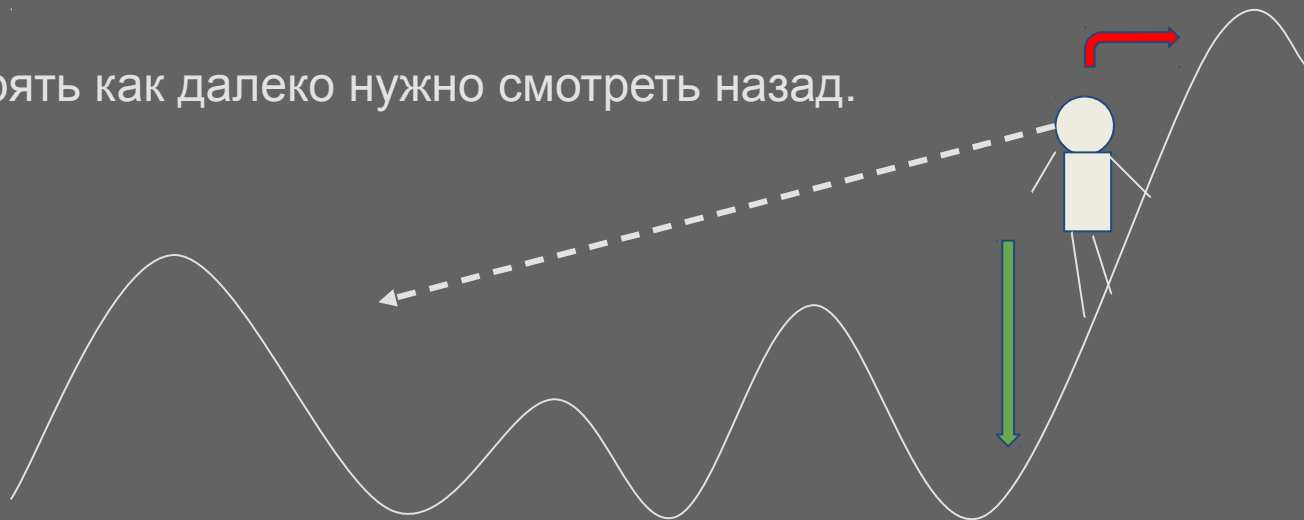
Изменяется не от времени = стационарный

Изменяется по времени = нестационарный

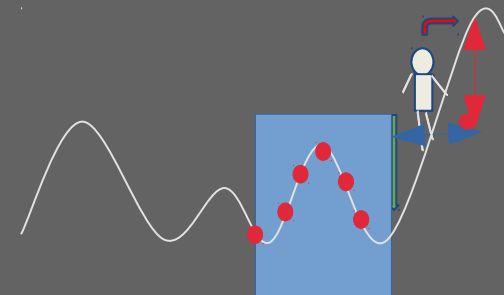
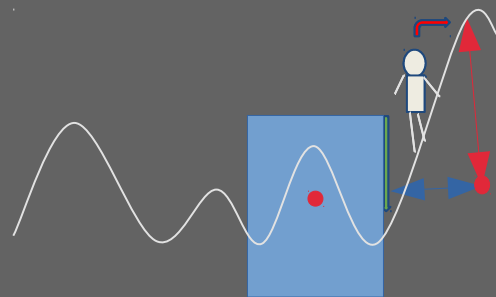
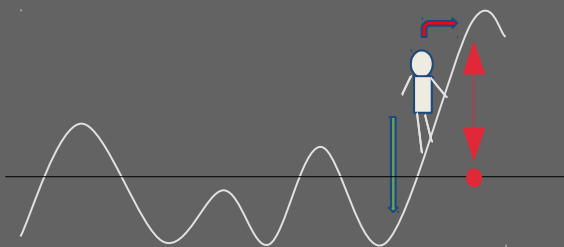
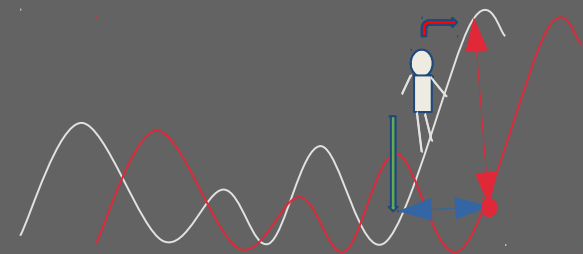
Вывод ДЗ 2.

Чем дальше смотрим - хуже видим

Будем проверять как далеко нужно смотреть назад.



Модели



Модель ARIMA

$$\Delta^d X_t = c + \sum a_i \Delta^d X_{t-i} + \sum b_j \varepsilon_{t-j} + \varepsilon_t$$

ε_t — стационарный временной ряд;

c, a_i, b_j - параметры модели ($i = 1, p, j = 1, q$).

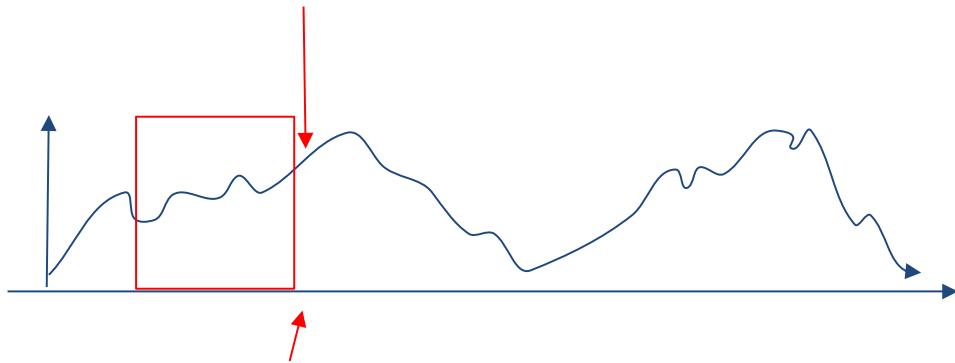
Δ^d — оператор разности временного ряда порядка d

AR

Модель авторегрессии (autoregressive, AR)

глубина регрессии — p ($i = 1, p$)

$$\Delta^d X_t = c + \sum a_i \Delta^d X_{t-i} + \sum b_j \varepsilon_{t-j} + \varepsilon_t$$

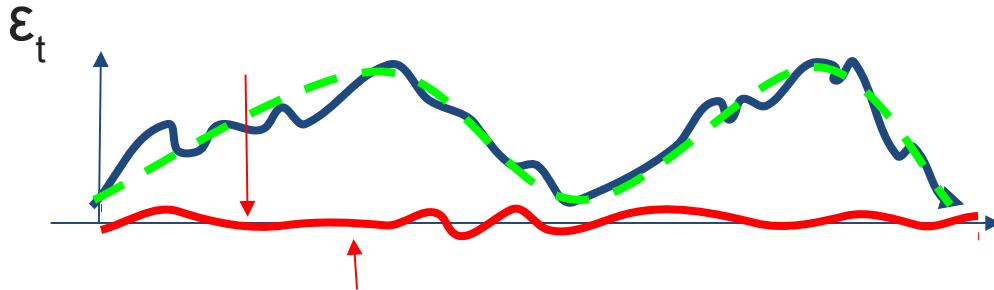


MA

модель скользящего среднего (moving average, MA)

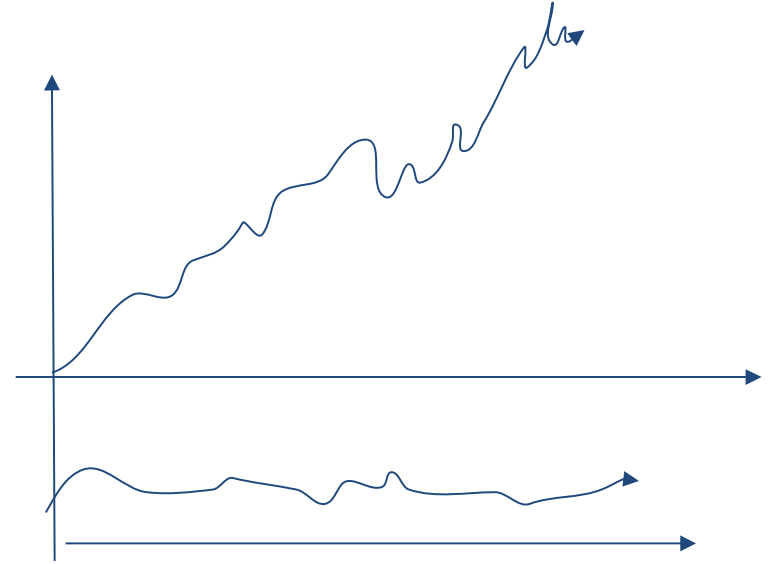
длина скользящего среднего — q ($j = 1, q$).

$$\Delta^d X_t = c + \sum a_i \Delta^d X_{t-i} + \sum b_j \varepsilon_{t-j} +$$



I

Порядок интегрирования



$$\Delta^d X_t = c + \sum a_i \Delta^d X_{t-i} + \sum b_j \varepsilon_{t-j} + \varepsilon_t$$

Порядок обработки

- оценивается стационарность ряда
- оценивается автокорреляция
- оценивается автокорреляция разностей
- выбираем параметры
- проводим оценку



SARIMA

Добавим модель сезона : PDQ

$\text{SARIMA}(p,d,q)(P,D,Q)$