SARIMA $(p, d, q)(P, D, Q)$ $sp = 4$

1) Если сезонность сильная, то переходим к сезонным разностям $D += 1$
2) Детрендировать (KPSS)
3) Отобрать p, q, P, Q по коррелограммам.

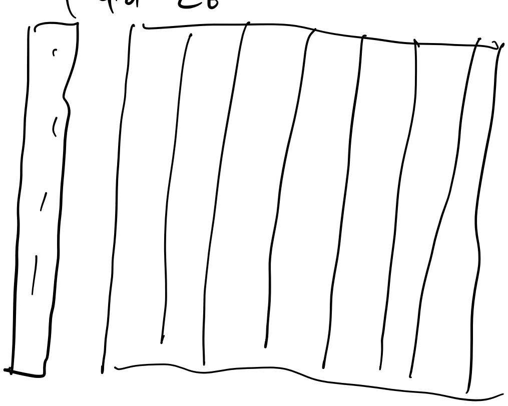
Сила сезонности?

1) Kanova – Hansen
2) STL $\to \max\left\{0,\ 1 - \frac{svar(resid)}{sVar(resid) + sVar(seas)}\right\}$

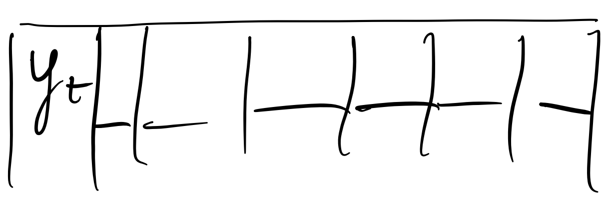
$$(1 - \alpha L)(1 - L)(1 - L^s) y_t = (1 - \beta L)\varepsilon_t +$$

$$+ \varphi_1 x_{t-1} + \varphi_2 x_{t-2} \ldots$$

$$+ \psi_1 z_{t-1}$$



SARIMAX



Granger Causality Test

x_t влияет на y_t

помогает прогнозировать

1) $y_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^{m} \alpha_j y_{t-j} + \sum_{i=1}^{m} \cancel{\beta_i x_{t-i}} + \varepsilon_t$

H_0: x_t не помогает прогнозирование y_t

$\beta_i = 0 \ \forall i \in \overline{1;m}$ F-тест

H_1: $\exists \beta_i \neq 0$ ε_t автокорр

Множитель Лагранжа

Хотим чтобы H_0 отв.

2) $x_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^{m} \alpha_j x_{t-j} + \sum_{i=1}^{m} \beta_i y_{t-i}$

H_0: $\beta_i = 0 \ \forall i \in \overline{1;m}$

H_1: $\exists \beta_i \neq 0$

H_0 не отв.

Magnus, Katyshev, Peresetskiy

Изучили: MO, ETS, SARIMAX

Можем сами:

а) нелинейные модели

TAR, SETAR, Tsay

б) Многомерные модели

VARMA

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad & \quad \\ \quad & \quad \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1^{t-1} \\ \vdots \\ y_k^{t-k} \end{bmatrix}$$

в) High-frequency data

Изучим во II модуле.

Оценка рыночного риска

VaR, ES

ARCH, GARCH

Копулы

~ 3 семинара

Orbit, Prophet
(Байес)
~ 2 сем

Классификация
Фичи
~ 1 семинар

Фильтр Калмана ~ 1 семинар