

Prognozowanie:

- a) Racjonalna - logiczny proces przebiegający od przesłanek do konkluzji/wniosków.
- b) Nieracjonalne - proces przebiegający bez przesłanek (nie są znane lub są znikome) lub od przesłanek nie mających związku ze zjawiskiem do konkluzji.
- c) Naukowe - gdy w procesie wnioskowania korzystamy z twierdzeń, reguł, aksjomatów, faktów nauki.

Prognoza

- a) sąd, którego prawdziwość jest zdarzeniem losowym, przy czym prawdopodobieństwo tego zdarzenia jest nie mniejsze niż z góry ustalona, bliska jedności liczba zwana wiarygodnością.
- b) to konkretny wynik wnioskowania na podstawie znajomości modelu opisującego pewien odcinek sfery zjawisk
- c) to sąd charakteryzujący się własnościami:
 - jest sformułowany z wykorzystaniem dorobku nauki
 - odnosi się do przyszłości
 - jest weryfikowany empirycznie
 - jest niepewny, ale możliwy do sprawdzenia

Prognozy makroekonomiczne - są budowane przez specjalistyczne organizacje/instytucje. Przewidują one między innymi zmienność stóp procentowych, stóp inflacji, służą do analizy popytu rynku w w skali globalnej, mają szeroki wpływ/zakres działania.

Prognozy mikroekonomiczne - budowane w firmach/przedsiębiorstwach, które zajmują się badaniem rynku w skali lokalnej o wąskim marginesie wpływu.

Podział prognoz:

- krótkoterminowa - dotyczy odpowiednio krótkiego czasu, w którym można zaobserwować zmiany ilościowe
- średnioterminowa - dotyczy odpowiednio średniego czasu, w którym można zaobserwować zmiany ilościowe
- długoterminowa - dotyczy odpowiednio długiego czasu, w którym można zaobserwować zmiany ilościowe

Metody prognozowania:

- matematyczno-statystyczne
- ekonometryczne
- jednorównaniowe i wielorównaniowe
- ankietowe
- intuicyjne i refleksyjne

Etapy prognozowania

- sformułowanie zadania prognostycznego
- podanie przesłanek prognostycznych
- wybór metody prognozowania
- wyznaczenie prognozy
- ocena trafności prognozy (analiza błędów; weryfikacja)

Błędy:

- a) ex post - podaje wartość odchylenia rzeczywistych wielkości od prognozowanych
- b) ex ante - wyraża spodziewaną wielkość odchylenia prognoz od realizacji zmiennej prognozowanej

Definicje

Szereg czasowy

- realizacja procesu stochastycznego, którego dziedziną jest czas
- ciąg informacji uporządkowanych w czasie (często zakłada się dokładny, równomierny krok czasowy)

Trend - składnik szeregu czasowego (monotoniczny - wyraźnie) będący funkcją, która opisuje zachowanie szeregu czasowego, tzw. ogólny kierunek, ogólna tendencja rozwojowa, względnie trwały.

W modelu addytywnym

$$Y = M + T + C + S + K + I + \xi$$

W modelu multiplikatywnym

$$Y = MTCSKI\xi$$

M - stała wartość, tzw. przeciętny poziom zjawiska

T - trend

C - cykle długookresowe, czyli wahanie tzw. regularne (o cyklu długim)

S - wahania sezonowa

K - wahania krótkoterminowe

I - "jednorazowe" zmiany

ξ - składnik losowy

Modele adaptacyjne:

- modele średniej
- modele średniej ruchomej
- modele naiwne
- wygładzanie wykładnicze

$$y_k = \frac{1}{k} \sum_{l=t-k}^{t-1} y_l$$

$$y_t = \sum_{i=t-k}^{t-1} y_i w_{i-(t-k)+1} \quad \sum w_i = 1$$

Metody naiwne:

- oparta na błędzie losowym

$$\dot{y}_t = y_n$$

$$\dot{y}_t = y_t$$

$$\dot{y}_t = y_{t-1}$$

- dla szeregu z trendem

$$\dot{y}_t = y_n + (y_n - y_{n-1})$$

- dla szeregu z wahaniami (np. sezonowymi)

$$\dot{y}_t = y_{n+1-m}$$

$$\dot{y}_t = y_{n-m}$$

Uwaga!

Trend może być rosnący, malejący, boczny, monotoniczny przedziałami.

Postać trendu

- liniowa

$$y_t = at + b$$

- wykładnicza
 $y_t = ba^t$
- eksponentialna
 be^t
- logarytmiczna
 $y_t = b \cdot \ln t$
- potęgowa
 $y_t = bt^a$

W celu dopasowania funkcji trendu (do danych rzeczywistych) należy określić parametry (tzw. parametry dopasowania, parametry struktury) stochastycznej).

- odchylenie standardowe składnika losowego - ten parametr informuje, o ile wartości empiryczne różnią się od wartości teoretycznych, wyznaczonych na podstawie trendu
- współczynnik zmienności resztowej - określa jaka część średniej arytmetycznej badanej zmiennej stanowi odchylenie standardowe składnika resztowego
- współczynnik zbieżności - informuje on jaka część zmienności zmiennej objaśnianej nie została objaśniona przez funkcję trendu, przyjmuje wartości od 0 do 1. Im wartość współczynnika jest bliższa zero, tym lepiej
- współczynnik determinacji określa, jaka część zmienności zmiennej objaśnianej została wyjaśniona przez funkcję trendu, przyjmuje wartości od 0 do 1. Im bliższy 1 tym lepiej

1 Model wygładzania wykładniczego (tzw. model Browna).

Ten model stosowany jest, gdy w szeregu czasowym występuje prawie stały poziom zmiennej prognozowanej oraz wahań przypadkowych (wahania małe).

(Założenie: Trend boczny, mało zaburzeń przypadkowych, wahania małe)

$$y_{t-1} = F_{t-2} = \frac{1}{k} [y_{t-2} + y_{t-3} + \dots + y_{t-k+1}]$$

$$\dot{y}_t = F_{t-1} = \frac{1}{k} [y_{t-1} + y_{t-2} + \dots + y_{t-k}]$$

$$\dot{y}_t = F_{t-1} = \frac{1}{k} [y_{t-1} - y_{t-k-1}] + \dot{y}_{t-1}$$

$$k \neq 0, k \in \mathbb{N}$$

$$t - k - 1 > 0 \Rightarrow t > k + 1$$

$$\frac{1}{k} = \alpha, \alpha = \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{N}$$

Poszerzmy zakres α do $(0, 1)$

$$\dot{y}_t = \frac{1}{k} y_{t-1} + \left(1 - \frac{1}{k}\right) \dot{y}_{t-1}$$

$$y_t = \alpha (y_{t-1}) + (1 - \alpha) \dot{y}_{t-1}$$

Następnie \dot{y}_{t-1} zastępujemy przez $\alpha y_{t-2} + (1 - \alpha) \dot{y}_{t-2}$

$$\dot{y} = \alpha y_{t-1} + \alpha (1 - \alpha) y_{t-2} + (1 - \alpha)^2 \dot{y}_{t-2}$$

Krok następny

$$\dot{y} = \alpha y_{t-1} + \alpha (1 - \alpha) y_{t-2} + \alpha (1 - \alpha)^2 y_{t-3} + (1 - \alpha)^3 \dot{y}_{t-3}$$

Uwaga!

Najczęściej przyjmuje się wartość początkową zmiennej prognozowanej lub średnią arytmetyczną rzeczywistych wartości zmiennej.