PROGNOZOWANIE NA PODSTAWIE SZEREGU CZASOWEGO.

PROGNOZOWANIE MTR Z UWZGLĘDNIENIEM WAHAŃ SEZONOWYCH

- **model addytywny:**

$$Y = T + C + S + E$$

$$C = 0$$

$$E = \text{eliminacja}$$

$$Y = T + S$$

$$y_t^p = \hat{y}_t + s_t$$

- **model multiplikatywny:**

$$Y = T * C * S * E$$

$$C = 1$$

$$E = \text{eliminacja}$$

$$Y = T * S$$

$$y_t^p = \hat{y}_t * s_t$$

PROGNOZOWANIE ADAPTACYJNE

Nieklasyczne procedury prognostyczne dotyczą krótkookresowej predykcji. Metody te rezygnują z klasycznych założeń regularności rozwoju zjawisk w czasie. Ponadto metody te szybko dostosowują się do zachodzących zmian tendencji rozwojowej. Stąd procedury te noszą nazwę metod (modeli) adaptacyjnych.

Wśród metod adaptacyjnego prognozowania można wyróżnić:

- **metody oparte na średnich ruchowych (moving averages),**
- **metodę wygładzania wykładniczego R.G. Browna (single exponential smoothing),**
- **metodę trendu pełzającego ze stałym segmentem wygładzania.**

Metody oparte na średnich ruchomych mogą być wykorzystane zarówno do prognozowania, jak i do wygładzania szeregu czasowego. Metody te wykorzystuje się, gdy w szeregu czasowym nie występuje trend i składnik okresowy. Wśród tych metod można wyróżnić predykcję opartą na modelu średniej ruchomej:

– **prostej,**
– **ważonej.**

Wykorzystując model średniej ruchomej prostej można dokonać predykcji danego miernika według następującej formuły:

$$y_t^p = \frac{1}{k} * \sum_{i=t-k}^{t-1} y_i \quad (1)$$

gdzie:

y_t^p – prognozowana wartość miernika na moment czasu t,

k – stała wygładzania,

$\langle y_{t-k}, y_{t-1} \rangle$ – zakres elementów szeregu czasowego biorących udział w komponowaniu wartości prognozowanego miernika.

Lp.	Lata	Wskaźnik	t_i
1	1 995	580	1,0
2	1 996	550	2,0
3	1 997	545	3,0
4	1 998	470	4,0
5	1 999	540	5,0
6	2 000	560	6,0
7	2 001	495	7,0
8	2 002	525	8,0
9	2 003	565	9,0
10	2 004	535	10,0
11	2 005	542	11

k= 3

$$y_t^p = \frac{1}{k} * \sum_{i=t-k}^{t-1} y_i$$

$$y_t^p = \frac{1}{3} * (525 + 565 + 535) = 541{,}67$$

Natomiast predykcji według średniej ruchomej ważonej można dokonać według poniższej formuły:

$$y_t^p = \sum_{i=t-k}^{t-1} y_i * w_{i-t+k+1} \quad (2)$$

$$\sum_{i=t-k}^{t-1} w_{i-t+k+1} = 1 \quad (3)$$

gdzie:

$w_{i-t+k+1}$ – waga przypisana poszczególnym elementom szeregu czasowego biorących udział w komponowaniu wartości prognozowanego miernika.

– pozostałe oznaczenia jak we wzorze (1)

Analizując powyższe formuły, opisujące prognozowaną wartość miernika, stwierdzić można, że arbitralnych decyzji wymaga ustalenie dwóch wielkości, a mianowicie stałej wygładzania k, oraz wartości wag $w_{i-t+k+1}$ przypisanych poszczególnym elementom szeregu czasowego, biorącym udział w komponowaniu wartości prognozowanego miernika.

Lp.	Lata	Wskaźnik	t_i	Waga	
1	1 995	580	1,0		
2	1 996	550	2,0		
3	1 997	545	3,0		
4	1 998	470	4,0		
5	1 999	540	5,0		
6	2 000	560	6,0		
7	2 001	495	7,0		
8	2 002	525	8,0	0,10	52,5
9	2 003	565	9,0	0,20	113
10	2 004	535	10,0	0,70	374,5
11	2 005	540	11		
				1,0	

$$\sum_{i=t-k}^{t-1} w_{i-t+k+1} = 1$$

$$y_t^p = \sum_{i=t-k}^{t-1} y_i * w_{i-t+k+1}$$

$$y_t^p = (525 * 0,1 + 565 * 0,2 + 535 * 0,7) = 540,00$$