

# Statistické zpracování dat

## 8. prezentace

### Sezónní složka

Mgr. Radmila Krkošková, Ph.D.



**SLEZSKÁ  
UNIVERZITA**

OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ  
FAKULTA V KARVINĚ



- **Analýza sezónní složky**
- Modely konstantní sezónnosti
- **Analýza náhodné složky**



- se schodovitým trendem
- s lineárním trendem
- s použitím vícenásobné regrese

# Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem

---



SLEZSKÁ  
UNIVERZITA  
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ  
FAKULTA V KARVINĚ

$$y_{tj} = T_{tj} + P_{tj} + u_{tj}$$

$$T_{tj} = A_t \quad t=1,2,\dots,r - \text{období (rok) - „roční schody“}$$

$$P_{tj} = C_j \quad j=1,2,\dots,s - \text{sezóna (měsíc) - „měsíční fluktuace“}$$

-**konstanta** pro sezónu  $j$  v letech  $t = 1,2,\dots,n$

-platí: 
$$\sum_{j=1}^s C_j = 0$$

**Model:** 
$$y_{tj} = A_t + C_j$$

- Koeficient  $A_t$ : „schodovitý” trend

$$a_t = \frac{1}{s} \sum_{j=1}^s y_{tj} = \bar{y}_t$$

- Koeficient  $C_j$ : sezónní koeficienty

$$c_j = \frac{1}{r} \sum_{t=1}^r y_{tj} - \frac{1}{rs} \sum_{t=1}^r \sum_{j=1}^s y_{tj}$$

- Platí:  $\sum_{j=1}^s c_j = 0$

# Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem

---



SLEZSKÁ  
UNIVERZITA  
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ  
FAKULTA V KARVINĚ

$$y_{tj} = T_{tj} + P_{tj} + u_{tj}$$

$$T_{tj} = B_0 + B_1[s(t-1) + j]$$

$t=1,2,\dots,r$  – období (rok)

$$P_{tj} = C_j$$

$j=1,2,\dots,s$  – sezóna (měsíc)

**Odhad konstanty  $C_j$  pro sezónu  $j$  v letech  $t = 1,2,\dots,r$**

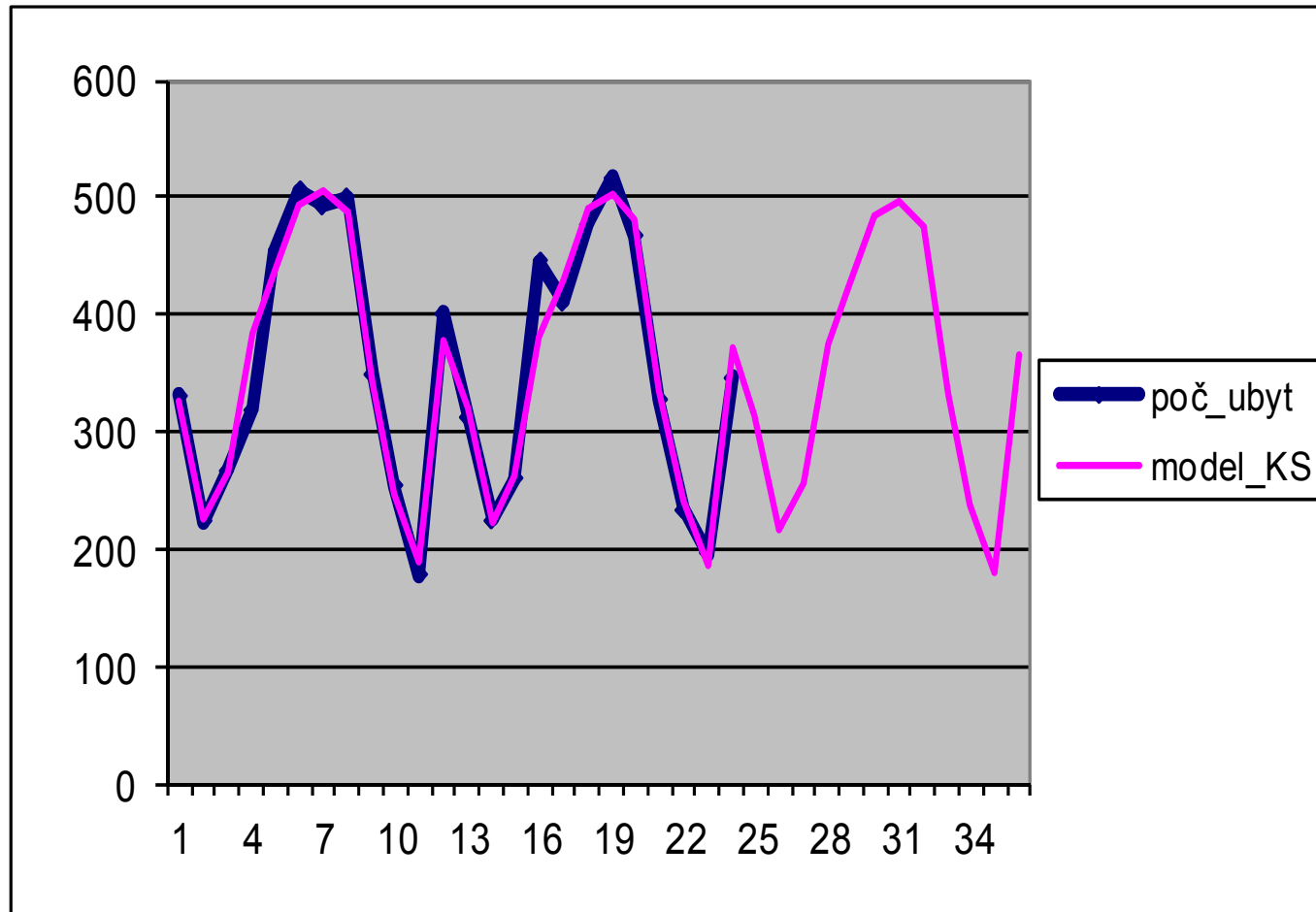
$$c_j = \frac{1}{r} \sum_{t=1}^r (y_{tj} - T_{tj})$$

**Model:**  $y_{tj} = T_{tj} + C_j$

# Model konstantní sezónnosti - predikce



SLEZSKÁ  
UNIVERZITA  
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ  
FAKULTA V KARVINĚ





- $y_t = T_t + P_t + u_t \quad t = 1, 2, \dots$  - *teoretický aditivní model ČR*  
 $u_t$  - *náhodná složka ČR*
- $Y_t = T'_t + P'_t + e_t \quad t = 1, 2, \dots, n$  - *konkrétní model ČR*  
 $e_t = Y_t - T'_t - P'_t, \quad t = 1, 2, \dots, n$  - *reziduum*

*Zdrojem náhodné složky jsou obvykle nepodchycené,  
drobné, vzájemně nezávislé náhodné vlivy*



# Vlastnosti náhodné složky (reziduí)

---



1. Náhodné složky  $u_t$  v modelu ČŘ mají:

- **a)** střední hodnotu  $= 0$  , tj.  $E(u_t) = 0$
- **b)** normální rozdělení
- **c)** konstantní rozptyl  $\sigma^2$  (neznámý)

*tzv. homoskedasticita vers. heteroskedasticita)*

2. Náhodné složky jsou *nekorelované*, tj.

$Cov(u_t, u_{t'}) = 0$  pro každé  $t \neq t'$ ,  $t, t' = 1, 2, \dots, n$



- Ad 1 a) Znaménkový test *nulovosti střední hodnoty*, parametrický *z-test*
- Ad 1 b) Test *normality* (např. Chi-kvadrát)
- Ad 1 c) Test *heteroskedasticity* (HS: G-Q -test, Bartletův test)
- Ad 2 a) Test *nulovosti autokorelace*
- Ad 2 b) Durbin-Watsonův test *autokorelace*



**Děkuji Vám za pozornost!!!**