

### 3.1 Zložky časových radov

Časové rady vznikajú ako dôsledok pôsobenia tak podstatných, ako aj nepodstatných činiteľov. Údaje v časových radoch analyzujeme deskriptívne a induktívne.

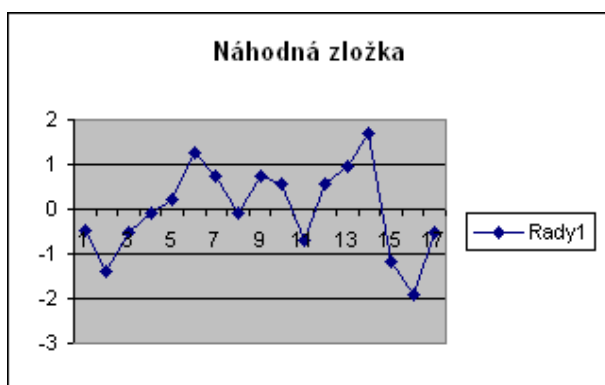
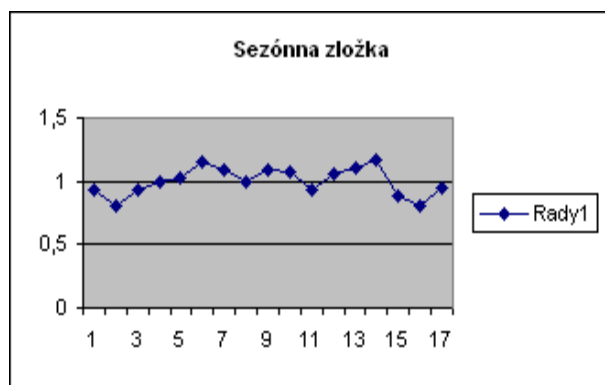
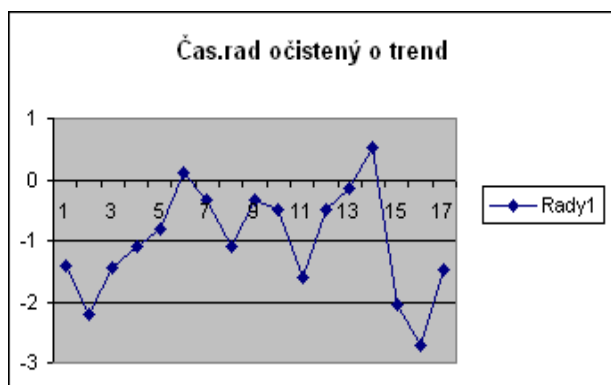
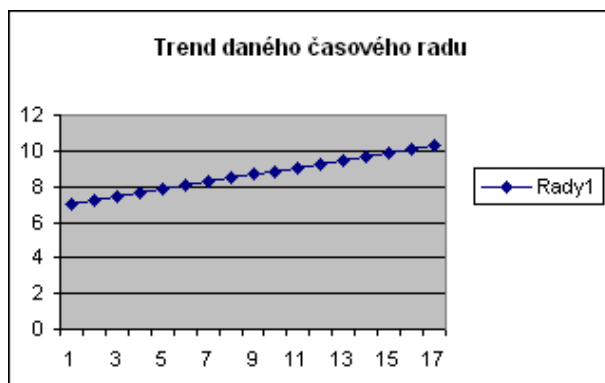
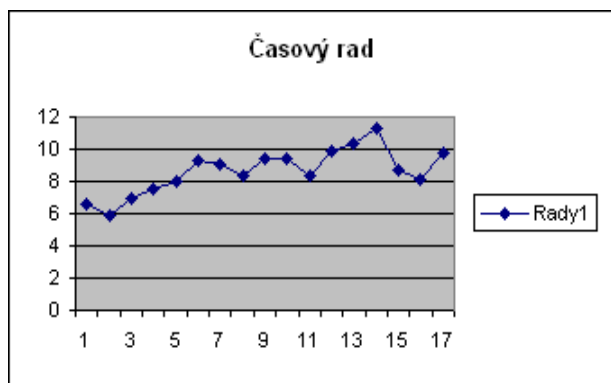
Grafickým znázornením časového radu môžeme sledovať jeho tvar a rozličné výkyvy (spojnicový graf – polygón, graf sezónnych hodnôt, škatuľkový graf,...). Tieto výkyvy môžu mať dlhodobý alebo krátkodobý charakter, dlhodobé zmeny označujeme ako trendy a cykly, krátkodobé zmeny ako kolísanie, resp. fluktuácia.

Deskriptívna analýza využíva grafické techniky zobrazenia časových radov, pomocou ktorých hľadá určité pravidelnosti vo vývoji skúmaných dát. Na základe deskriptívnej analýzy časového radu ekonomickej premennej  $Y$  hľadáme odpoveď na otázky, či pozorované pravidelnosti vývoja skúmanej premennej možno modelovať pomocou matematicko-štatistických modelov a či by sa takýto model mohol použiť ako prognostický model na určenie budúceho vývoja (napríklad mier nezamestnanosti, plánovanie zásob, príprava výroby, atď.).

Prognózovanie ekonomických premenných a odhad presnosti prognóz rieši induktívna analýza časových radov.

**Klasický model** vychádza z dekompozície časových radov na štyri zložky, ktoré obyčajne označujeme ako:

1. **Vývojové (trendové)**, budeme ich označovať  **$Tr$**  (secular trend), ktoré pôsobia neustále, dlhodobo a určujú hlavný smer vývoja - trend časového radu (dlhodobá tendencia vo vývoji hodnôt analyzovaných ukazovateľov). Hodnoty časového radu rastú, klesajú alebo stagnujú.
2. **Periodické** môžu striedavo pôsobiť na rast alebo pokles hodnôt v časovom rade. Uvažujeme:
  - **sezónnu zložku** (seasonal component)  **$Sz$** , ktorá popisuje periodicky sa opakujúce zmeny v časovom rade odohrávajúce sa v priebehu jedného kalendárneho roka alebo sezóny (sezónne výkyvy sa pravidelne opakujú v určitých mesiacoch alebo štvrtrokoch, ako dôsledok sezónnych vplyvov napríklad striedanie ročných období, počasia, prázdniny, dovolenky, ...),
  - **cyklickú zložku** (cyclical component)  **$C$** , ktorá popisuje periodické zmeny dlhšie ako jeden rok (zmena výrobného cyklu, móda, opakujúce sa obdobia v poľnohospodárstve). Táto zložka je ťažko identifikovateľná. Dĺžka jednotlivých cyklov je spravidla nekonštantná, napríklad rast a potom pokles ekonomickej aktivity sa pohybuje od 5 do 7 rokov.
3. **Náhodné** (reziduálne zložky), ktoré pôsobia náhodnými fluktuáciami v priebehu časového radu (povodne, štrajky, vojnové konflikty,...), ale aj chybami, ktorých sa dopustil štatistik pri spracovaní dát (chyby meraní, zaokrúhľovanie, editovanie, drobné nárazy a pod.). Túto zložku časového radu budeme označovať  **$I$**  (irregural component).



**Box-Jenkinsova metodológia** považuje za základný prvok konštrukcie modelu časového radu náhodnú zložku, ktorá môže byť tvorená korelovanými náhodnými veličinami. Predpokladom aplikácie tohto postupu je dlhší časový rad pozostávajúci z približne 40 pozorovaní. Základnými modelovými schémami sú tzv. autoregresné procesy (AR - procesy) a procesy kľavých súčtov (MA - procesy).