

Homogenita meteorologických pozorování

Metody geografického výzkumu

Cvičení 2

Definice

- Klimatologickou řadu vyjadřující kolísání klimatologického prvku označíme za **homogenní**, jestliže její **kolísání jsou zapříčiněna jen kolísáním počasí a podnebí**.
- *Conrad, W., Pollak, L. W. (1950):*

Narušení homogenity řad

- **Přemístění stanice**
- **Změny v okolí stanice**
 - odlesnění,
 - postavení nových budov
 - změna vegetace
- **Změna pozorovatele**
 - Jiný systém práce, jiné odečítání
 - Jiná zodpovědnost, délka pobytu
- **Změna přístrojové techniky**
 - V dnešní době se zavádí automatické stanice
 - Dříve více druhů například teploměrů, kalibrace

- **Změny pozorovacích předpisů**
- **Změny pozorovacích termínů**
 - nyní 7,14,21 hod,
 - ale předtím větší benevolence
- **Přerušení pozorování**



Nutnost znalosti **metadat**

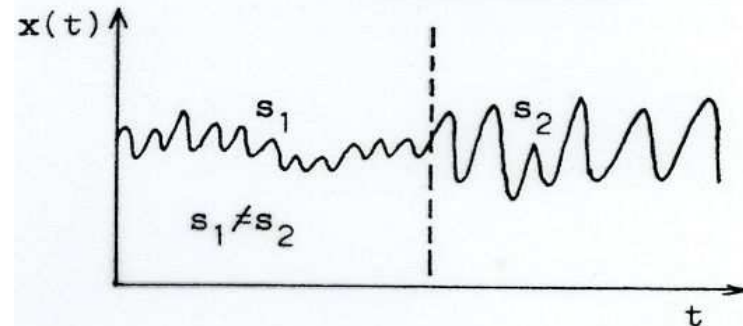
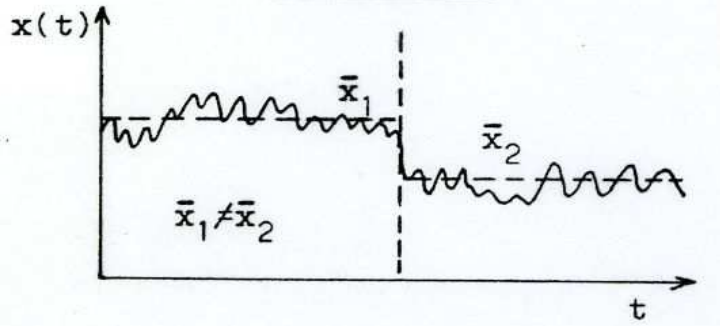


Testování homogeneity

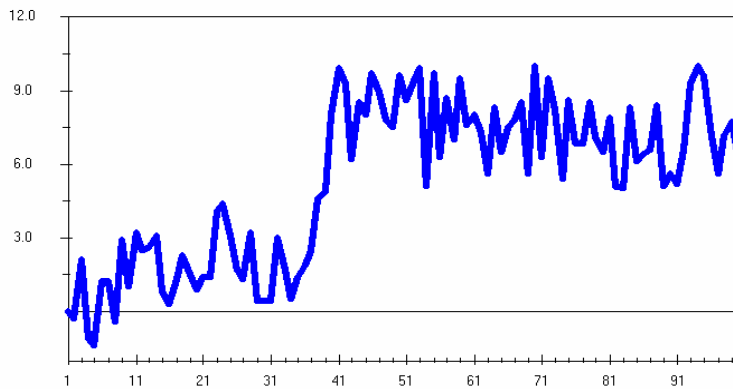
Nehomogenita

v průměru

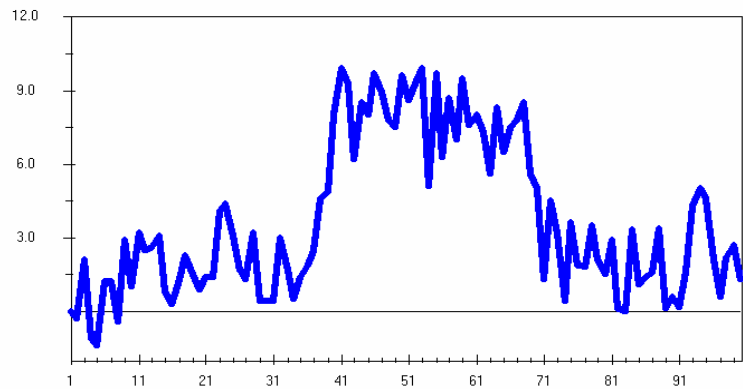
v rozptylu



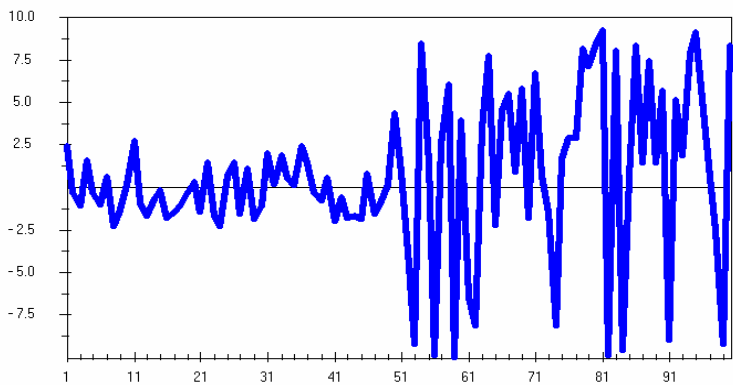
Jeden
zlom



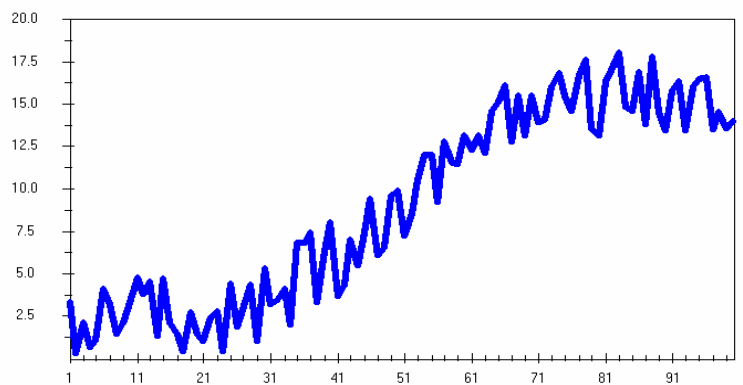
Více
zlomů



Rozptyl



Trend



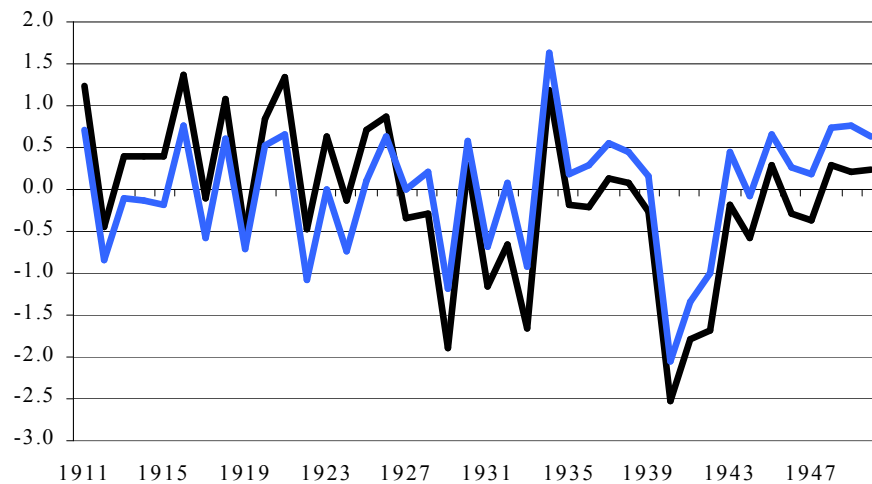
a) Řady absolutně homogenní

b) Řady relativně homogenní

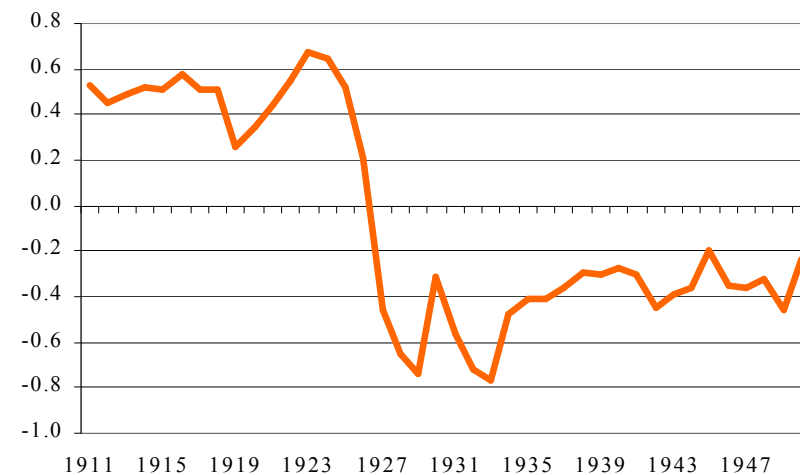


$x(t_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$ – homogenní srovnávací (referenční) řada
 $y(t_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$ – testovaná řada

Teplota vzduchu: $d_i = y(t_i) - x(t_i)$



Srážky: $q_i = y(t_i) / x(t_i)$



Homogenizace klimatologických řad

- **Výběr referenční řady**
- **Zjištění nehomogenity**
- **Homogenizace a doplnění chybějících hodnot**

Výběr referenční řady

- Dostatečný stupeň podobnosti mezi referenční a testovanou řadou ($r_{xy} > 0,70$)
- Řada jedné homogenní stanice
- **Prostorový průměr**
 - Výběr stanice podle vzdálenosti
 - Korelačního koeficientu
 - Územní jednotka

Testy relativní homogenity

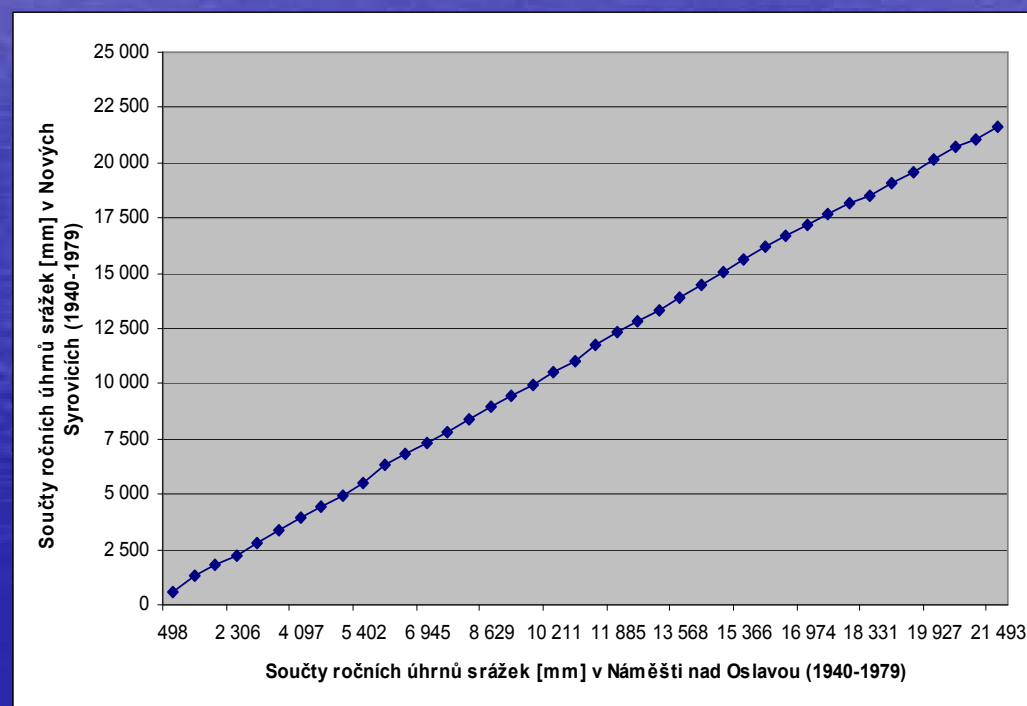
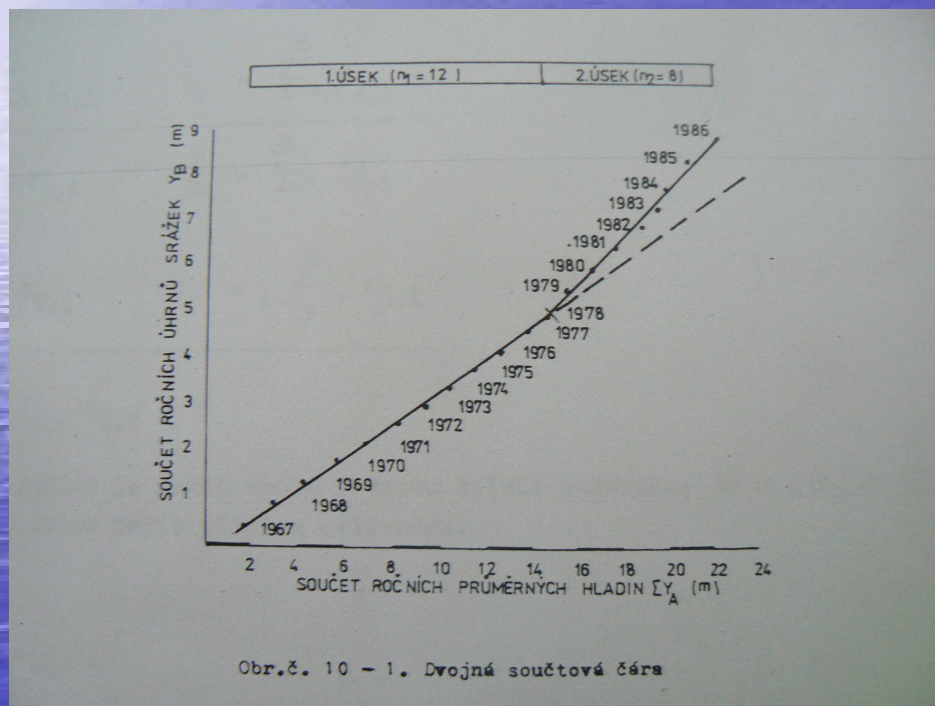
- **Obecný postup testování**
 - Podmínky aplikovatelnosti testu (nezávislost hodnot, normální rozdělení atd.)
 - Nulová a alternativní hypotéza – H_0 – řada je homogenní, H_1 – řada je nehomogenní
 - Výpočet testovacího kritéria s určitým teoretickým rozdělením
 - Nalezení kritické hodnoty
 - Porovnání testovacího kritéria a kritické hodnoty – přijetí nebo zamítnutí $H_0(H_1)$

Metoda dvojné součtové čáry

- Srovnávací soubor musí být homogenní
- Těsný korelační vztah s analyzovaným souborem
- Rozdělení obou souborů musí být normální nebo blízké normálnímu
- Oba soubory se srovnávají ve stejných časových úsecích

- Vlastní konstrukce dvojně součtové čáry spočívá v postupném sčítání hodnot analyzovaného souboru v chronologickém uspořádání
- Při dostatečném těsném vztahu obou souborů – aproximuje dvojná součtová čára přímku
- Jestliže není homogenní – dvě nebo několik přímků o různých směrnících
- 2 přímky – úsek neovlivněný a úsek, v kterém došlo k ovlivnění souboru
- Průsečík – počátek ovlivnění
- Statistickým testem se prověří zda odklon je významný

Součtová čára



Zadání

- Ověřte homogenitu časové řady ročních úhrnů srážek za období **1936-1985** na stanicipomocí dvojně součtové čáry; jako srovnávací soubor zvolte řadu ročních úhrnů srážek ve staniciza období 1936-1985. Ověřte, jestli existuje mezi soubory těsný vztah

Tabulka

- Hodnoty ročních úhrnů srážek pro obě stanice za dané období- x_i, y_i
- Dále jejich kumulované hodnoty – nutné pro vytvoření součtové čáry- $X_i, Y_i,$
- Charakteristiky pro výpočet korelačního koeficientu,- x_i^2, y_i^2, x_i*y_i

Korelační koeficient

- Zkoumá těsnost dvou souborů
- Rozmezí (-1 až 1)
 - -1 – nelineární závislost
 - 0 – žádná závislost
 - 1 – lineární závislost

$$r_{xy} = \frac{(n * \sum x_i * y_i) - (\sum x_i * \sum y_i)}{\sqrt{(n * \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2) * (n * \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

t-test

- Zjišťujeme jestli závislost mezi řadami je statisticky významný
- H_0 - Mezi analyzovaným souborem a srovnávacím souborem neexistuje významný korelační vztah.
- $t_{p0,05} = 2,0$
- $t_{p0,01} = 2,65$
- Pokud $t > t_p$, zamítáme nulovou hypotézu a vyslovujeme závěr, že zjišťovaný vztah mezi soubory je významný.

$$t = \frac{r_{xy} * \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}}$$

Postup v Excelu nebo PS

- Excel – Nástroje – Analýza dat – t-test
- PS – Základní statistiky/tabulky-t-test

Formát

- Zadání
- Tabulka – popis nad tabulkou, musí obsahovat všechny náležitosti – co je v tabulce, stanice, období
- Postup, vzorce, případně tabulky výsledků z excelu nebo PS
- Graf – popis pod grafem (Obr. 1.....), popsané osy,
- Závěr – dostatečně dlouhý, odůvodnění výsledku
- Použitá literatura
- Termín odevzdání – 24.4. 2007

The background of the image is a serene landscape featuring a clear blue sky with wispy white clouds at the top, transitioning into a calm blue ocean with gentle ripples. The horizon line is visible in the upper third of the frame. Centered in the middle of the image is the text "Hodně štěstí" in a bold, red, sans-serif font with a black outline.

Hodně štěstí