

Cvičení 6 – hodnocení rozmístění bodů

Vaším cílem bude zjistit, zda se ve Vašem okrese liší uspořádání 30 největších sídel od uspořádání náhodného, příp. zda má tendence ke shlukovému či pravidelnému uspořádání.

Vstupní data:

- jako podklad použijete okres, který jste zpracovávali ve cvičení 5 se 30 jeho největšími sídly
- žádná další data nejsou třeba

Zpracovávané období:

- rok 1991
- rok ? (2001, 2007 ...) – prostě ten, který jste dělali minule

Postup:

- použijete nástroje Analýza nejbližšího souseda a Moranův index (I)
- najdete pod:
 - Arc toolbox / Spatial Statistics Analysis/Analysing patterns/Average Nearest Neighbor
 - Arc toolbox / Spatial Statistics Analysis/Analysing patterns/Spatial Autocorrelation (Moran)

Vstupní parametry procedur – viz Help. Vzdálenost zvolíte vždy Euklidovskou, váhící pole (Weight) u moranova indexu je počet obyvatel. Jinak by tam žádná složitost být neměla.

Bude vás zajímat výsledný rámeček, který se objeví po skončení výpočtu. Dáte ho pak do výstupu.

O co v úkolu jde?

Analýza nejbližšího souseda hodnotí rozmístění bodů pouze podle vzdálenosti (podle jejich geometrie). Spočte se charakteristika R. Platí $R = r_{\text{obs}}/r_{\text{exp}}$.

- r_{obs} – skutečná průměrná vzdálenost nejbližšího souseda (tj. pro každý bod se určí vzdálenost k nejbližšímu sousedovi a spočte se průměr těchto vzdáleností).

- r_{exp} – průměrná vzdálenost nejbližšího souseda očekávaná při náhodném rozmístění bodů

Je-li $R = 1$, je uspořádání náhodné.

Je-li $R < 1$, je tendence ke shlukovému uspořádání (skutečná průměrná vzdálenost nejbližšího souseda je menší než se čekalo)

Je-li $R > 1$, má uspořádání tendenci k pravidelnému (skutečná vzdálenost je větší než se čekalo).

Charakteristika R však sama o sobě k hodnocení uspořádání bodů nestačí. Je nutno otestovat její statistickou významnost. K tomu slouží charakteristika Z-skóre (viz Help), které se v proceduře vypočte zároveň s R.

Platí: $Z = (r_{\text{obs}} - r_{\text{exp}})/SE$, kde SE je směrodatná chyba.

Na hladině významnosti 5% platí, že je-li $Z < -1.96$ či $Z > +1.96$, je uspořádání statisticky významné od náhodného.

Příklad:

Vyšlo: $R = 1,8$

Řekneme, že rozložení má tendenci k pravidelnému rozložení.

$Z = -2,5$

Odchylka od náhodného rozložení je statisticky významná. Sídla v daném okrese skutečně mají pravidelné rozložení.

Nebo naopak:

$R = 1,8$ a $Z = -1,2$ (tedy není ani menší než $-1,96$ ani větší než $+1,96$).

I před to, že dle R hodnoty se zdá, že sídla mají tendenci k pravidelnému uspořádání, není tato tendence statisticky významná. Uspořádání sídel v okrese se významně neliší od náhodného.

Prostorová autokorelace - Moranův index (I)

-Hodnocení uspořádání není založeno jen hodnocení vzdálenosti, ale jsou brány v úvahu i atributy bodů (v našem případě – počet obyvatel).

Míry prostorové autokorelace (obecně je jich víc – Moranův index je jen jednou z nich) kombinují v 1 výrazu míry podobnosti polohy i míry podobnosti atributů.

Je-li $I = 0$ – jde o uspořádání náhodné.

Bliží-li se I k 1 ($I \rightarrow 1$) – uspořádání shlukové.

Bliží-li se I k -1 ($I \rightarrow -1$) – uspořádání pravidelné.

Pozor! Vypočtené I je opět nutno interpretovat podle Z -skóre (vypovídá o statistické významnosti vypočtené hodnoty).

Platí: $Z = (I - E(I)) / \sqrt{VAR(I)}$

I -vypočtená hodnota I

$E(I)$ – hodnota I očekávaná při náhodném uspořádání.

$VAR(I)$ – variabilita I očekávaná při náhodném uspořádání.

Je-li $Z < -1,96$ či $Z > +1,96$, je na hladině významnosti 5% odchylka od náhodného uspořádání statisticky významná. (podle hodnota I tedy řekneme, že je uspořádání buď shlukové nebo pravidelné). Naopak leží-li I v intervalu od $-1,96$ do $+1,96$, je odchylka od náhodného uspořádání nevýznamná. Uspořádání sídel ve Vašem okrese je v tom případě náhodné.

Požadovaný výstup:

-hlavička

-jako podklad – Váš okres s 30 největšími sídly

-4 tabulky (výstupy analýzy nejbližšího souseda pro roky 1991 a 2001 (resp. 2007) a výstupy z výpočtu Moranova indexu pro roky 1991 a 2001 (resp. 2007)).

-popis obou použitých metod (v čem spočívají, vzorec výpočtu, co je výsledkem metody a jak ho interpretujeme, k čemu jsou metody dobré)

-komentář k situaci ve Vašem okrese pro oba roky – interpretace výsledků obou metod (jak vyšla hodnota R a Z -skóre a co z toho plyne o uspořádání sídel ve Vašem okrese, jak vyšla hodnota I a jeho Z -skóre a co z toho plyne o uspořádání sídel ve Vašem okrese). Nebudete-li si jistí, při hodnocení o jaké uspořádání je, pomohou –vám také výsledné obrázky.

-Jaké změny nastaly ve Vašem okrese mezi oběma studovanými roky?

Cvičení musí splňovat všechny uvedené náležitosti požadovaného výstupu!!!!!!

Přeji hodně zdaru při vypracování ☺ !