



Analýza priestorových vzorov incidencie rakovinových ochorení a úmrtnosti na rakovinové ochorenia na úrovni okresov SR

Mgr. Tatiana Harciníková

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra kartografie,
geoinformatiky a diaľkového prieskumu Zeme

Fórum mladých geoinformatikov 29. máj 2015, Technická univerzita vo Zvolene



Úvod

- výskyt ochorení nie je v priestore rozložený rovnomerne -> výskyt priestorových zhlukov
- identifikácia pomocou GIS nástrojov
- cieľ: zistiť, či sa na Slovensku na úrovni okresov vyskytujú zhluky nádorových ochorení



Vstupné údaje

- údaje o počte zomrelých mužov a žien v okresoch SR v jednotlivých vekových kategóriách v rokoch 2008 – 2013 na nádory (zdroj: ŠÚ SR)
- údaje o strednom stave mužov a žien v okresoch SR v jednotlivých vekových kategóriách v rokoch 2008 – 2013 (zdroj: ŠÚ SR)
- údaje o štandardizovanej incidencii zhubných nádorov u mužov a žien v okresoch SR v rokoch 2005 – 2008 (zdroj: NCZI SR, Onkologický register)

kód diagnózy	diagnóza
C00 - C97	zhubné nádory
C00 - C14	zhubné nádory pery, ústnej dutiny, hltana
C15	zhubný nádor pažeráka
C16	zhubný nádor žalúdka
C18	zhubný nádor hrubého čreva
C19 - C21	zhubný nádor rektosigmoidového spojenia, konečníka, anusu a análneho kanála
C22	zhubný nádor pečene a vnútropečeňových žľazových ciest
C25	zhubný nádor podžalúdkovej žľazy
C32	zhubný nádor hrtana
C33 - C34	zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc
C43	malígny melanóm kože
C50	zhubný nádor prsníka
C53	zhubný nádor krčka maternice
C54 - C55	zhubný nádor tela maternice a bližšie neurčenej časti maternice
C56	zhubný nádor vaječníka
C61	zhubný nádor prostaty
C67	zhubný nádor močového mechúra
C70 - C72	zhubný nádor mozgových plien, mozgu a miechy, hlavových nervov a iných častí CNS
C82 - C85	non-Hodgkinov lymfóm a periférne a kožné T-bunkové lymfómy
C90	mnohonásobný myelóm (plazmocytóm) a zhubné nádory z plazmatických buniek
C91 - C95	lymfatická, myeloická, monocytová leukémia, iné leukémie so špecifikovaným typom buniek, leukémia nešpecifikovaného bunkového typu
D00 - D09 (len incidencia)	karcinómy in situ
D10 - D36	nezhubné nádory
D37 - D48	nádory neurčitého alebo neznámeho správania



Veková štandardizácia

- odstránenie vplyvu rozdielnej vekovej štruktúry okresov
- priama veková štandardizácia
- štandardná populácia: populácia SR v danom roku
- počet úmrtí/prípadoch na 100 000 obyv. pre každé pohlavie samostatne



Analýza priestorových vzorov

- ArcGIS 10.2.2 – Spatial Statistics Toolbox
- identifikácia priestorových zhlukov (klastrov)
- globálne zhlukové analýzy: Spatial Autocorrelation (Global Moran's I), High/Low Clustering (Getis-Ord General G) – identifikujú celkový priestorový vzor – priestorové zhlukovanie a rozptýlenie, resp. priestorové zhluky vysokých a nízkych hodnôt
- lokálne zhlukové analýzy: Hot-Spot Analysis (Getis-Ord Gi*), Cluster and Outlier Analysis (Anselin Local Moran's I) – identifikujú lokalizáciu priestorových zhlukov (hot-spots, cold-spots), príp. priestorovo odľahlých hodnôt (outliers)



Analýza priestorových vzorov

- nulová hypotéza – náhodné rozmiestnenie
- výpočet očakávanej hodnoty štatistiky (priemer)
- výpočet skutočnej hodnoty štatistiky
- výpočet z-skóre (smerodajná odchýlka) a p-hodnoty (pravdepodobnosť, že jav je výsledkom náhodného rozmiestnenia)

High-Low Clustering Report

Observed General G: 0,013626

z-score: 1,859479

p-value: 0,062959

Significance Level
(p-value)

0.01

0.05

0.10

0.10

0.05

0.01

Critical Value
(z-score)

< -2.58

-2.58 - -1.96

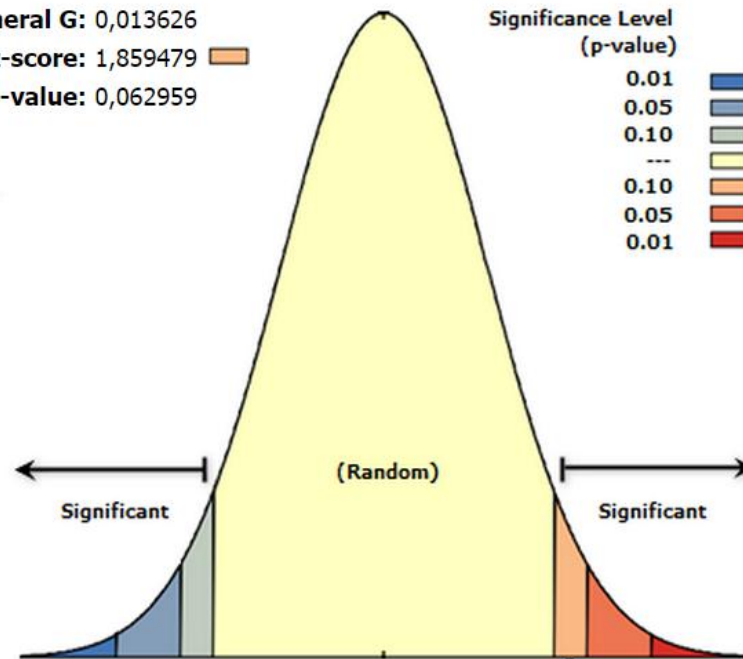
-1.96 - -1.65

-1.65 - 1.65

1.65 - 1.96

1.96 - 2.58

> 2.58



Low-Clusters



Random



High-Clusters

Given the z-score of 1.85947930653, there is a less than 10% likelihood that this high-clustered pattern could be the result of random chance.

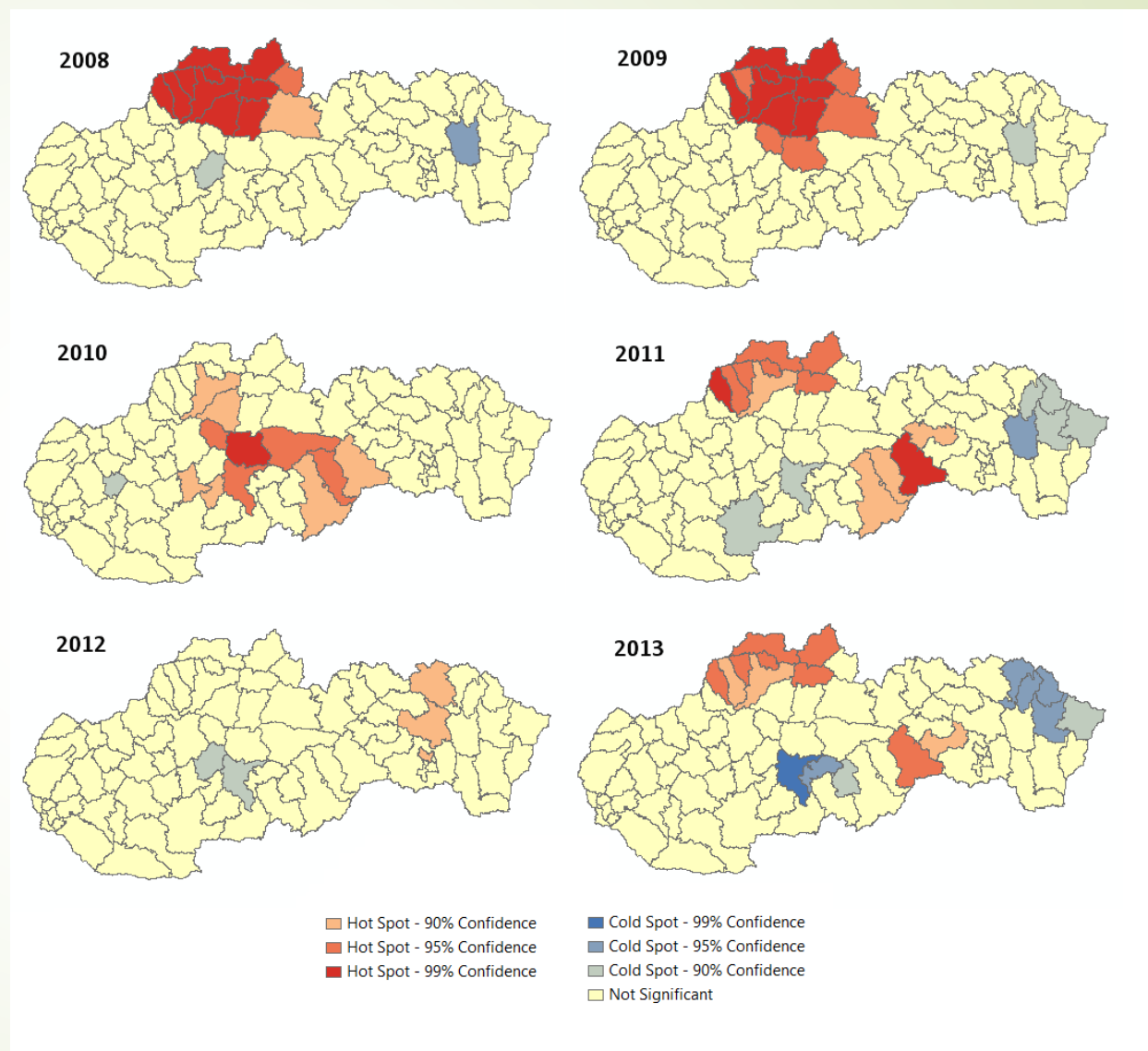


Výsledky

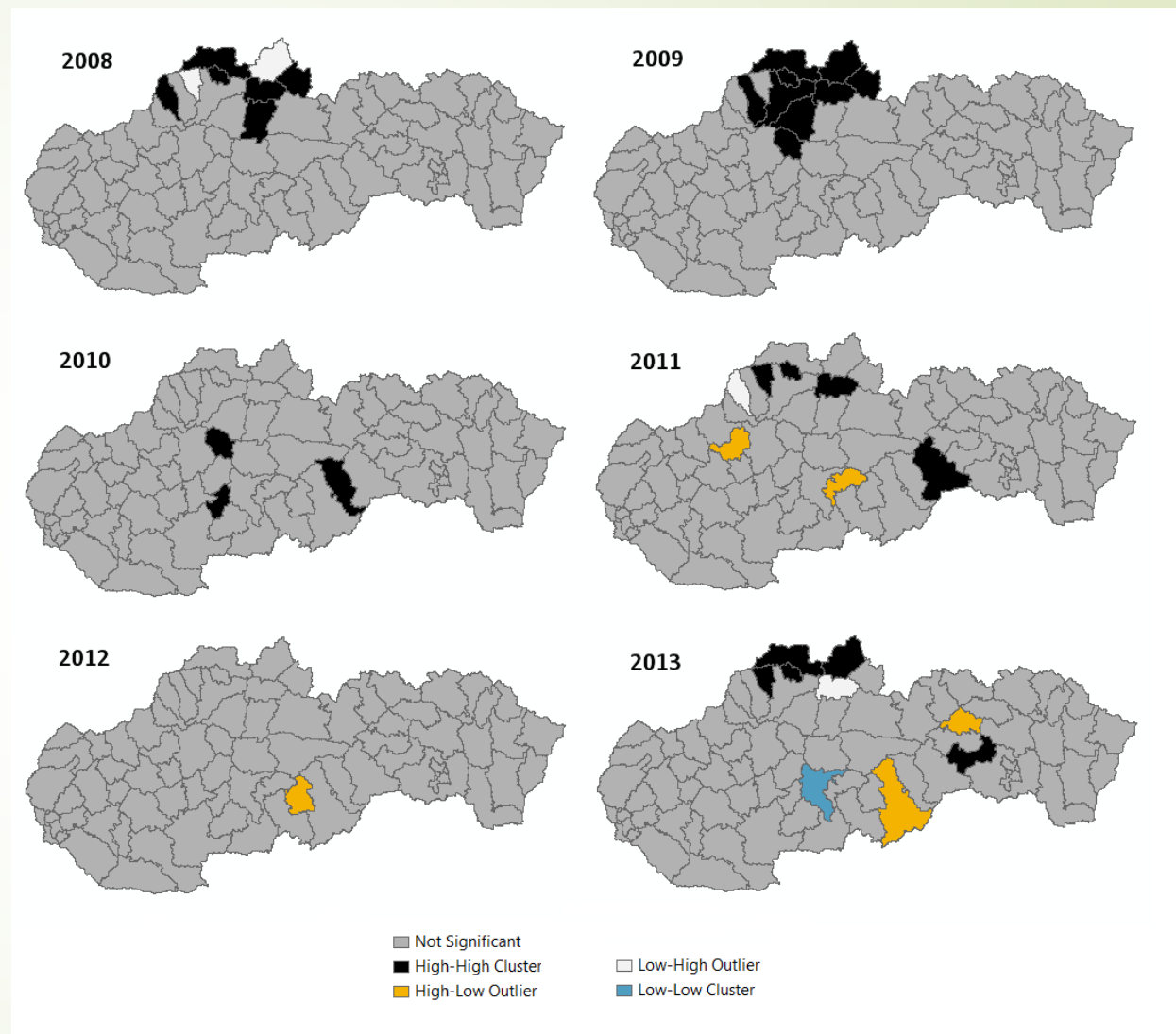
- globálne zhlukové analýzy identifikujú celkový priestorový vzor a tendenciu (ne)zhlukovania podobných hodnôt
- aj keď nie je identifikované globálne zhlukovanie, môžu sa vyskytovať lokálne zhľuky
- lokálne zhľuky (vysokých aj nízkych hodnôt) identifikované pre incidenciu aj úmrtnosť
- za významný zhľuk úmrtnosti, resp. incidencie rakovinových ochorení sme pokladali také zhľuky, ktoré boli v časovom rade konzistentné

diagnóza	indikátor	pohlavie	hodnoty	lokalita
D37 - D48	úmrtnosť	muži	vysoké	Orava, Kysuce, Horné Považie
D37 - D48	úmrtnosť	ženy	vysoké	Bytča
C50	úmrtnosť	ženy	nízke	Snina, Humenné, Medzilaborce, Stropkov
C50	úmrtnosť	ženy	vysoké	Bratislavský a Trnavský kraj
C33 - C34	úmrtnosť	muži	vysoké	Rožňava, Revúca, Rimavská Sobota, Lučenec
C33 - C34	úmrtnosť	ženy	vysoké	Bratislavský kraj
C25	úmrtnosť	ženy	nízke	Snina, Humenné, Medzilaborce, Stropkov
C16	úmrtnosť	muži	vysoké	Snina, Humenné
C15	úmrtnosť	muži	nízke	Svidník, Stropkov, Medzilaborce
C00 - C97	úmrtnosť	ženy	vysoké	Bratislavský kraj, Dunajská Streda
C00 - C97	úmrtnosť	ženy	nízke	Svidník, Stropkov, Medzilaborce, Snina, Humenné, Sobrance
D37 - D48	incidencia	muži	vysoké	Kysuce, Dolný Kubín
D00 - D09	incidencia	muži	vysoké	Považská Bystrica, Bytča, Žilina, Martin
D00 - D09	incidencia	ženy	vysoké	Prievidza, Ilava
D00 - D09	incidencia	ženy	nízke	Poprad, Kežmarok
C61	incidencia	muži	nízke	Detva Krupina Zlaté Moravce, Topolčany
C53	incidencia	ženy	nízke	Bardejov, Svidník, Stropkov, Medzilaborce
C50	incidencia	muži	vysoké	Skalica, Senica
C50	incidencia	ženy	vysoké	Bratislava, Dunajská Streda
C50	incidencia	ženy	nízke	Bardejov, Svidník, Stropkov, Medzilaborce
C33 - C34	incidencia	muži	vysoké	Revúca, Rimavská Sobota
C33 - C34	incidencia	ženy	vysoké	Košice, Košice-okolie, Trebišov
C19 - C21	incidencia	muži	vysoké	Nové Zámky, Šaľa
C15	incidencia	muži	nízke	Bratislava
C00 - C97	incidencia	ženy	vysoké	Bratislava, Dunajská Streda, Komárno
C00 - C97	incidencia	ženy	nízke	Bardejov, Svidník, Stropkov, Medzilaborce

- Výsledok zhlukovej analýzy Hot-Spot Analysis na údajoch o úmrtnosti mužov na diagnózu D37 – D48 v okresoch SR v rokoch 2008 – 2013

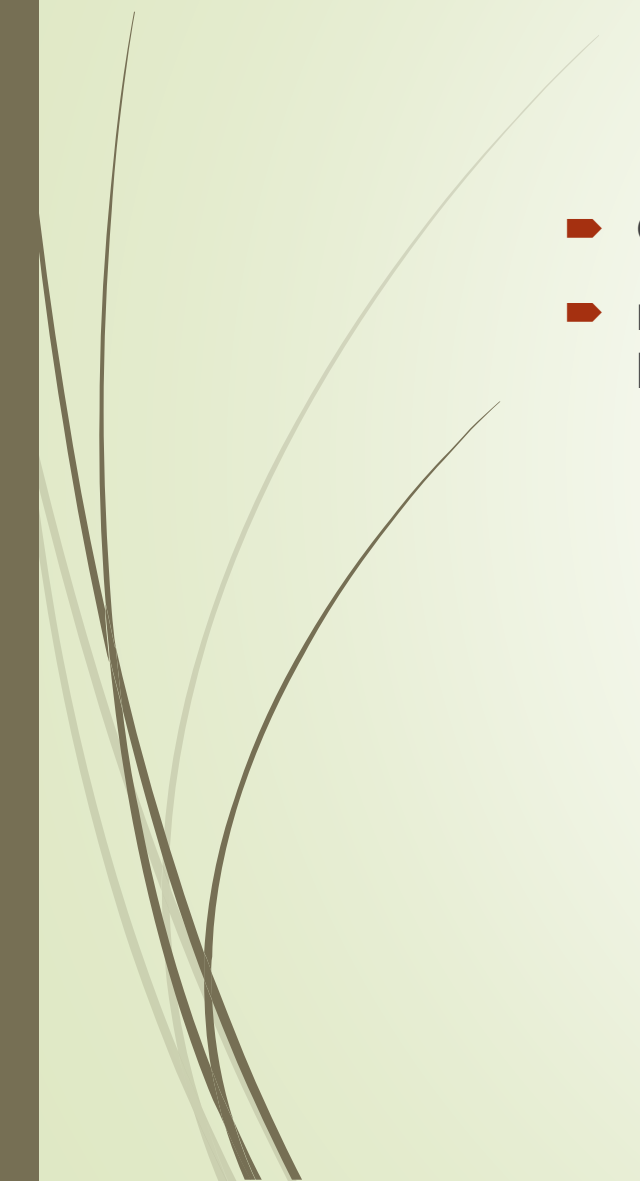


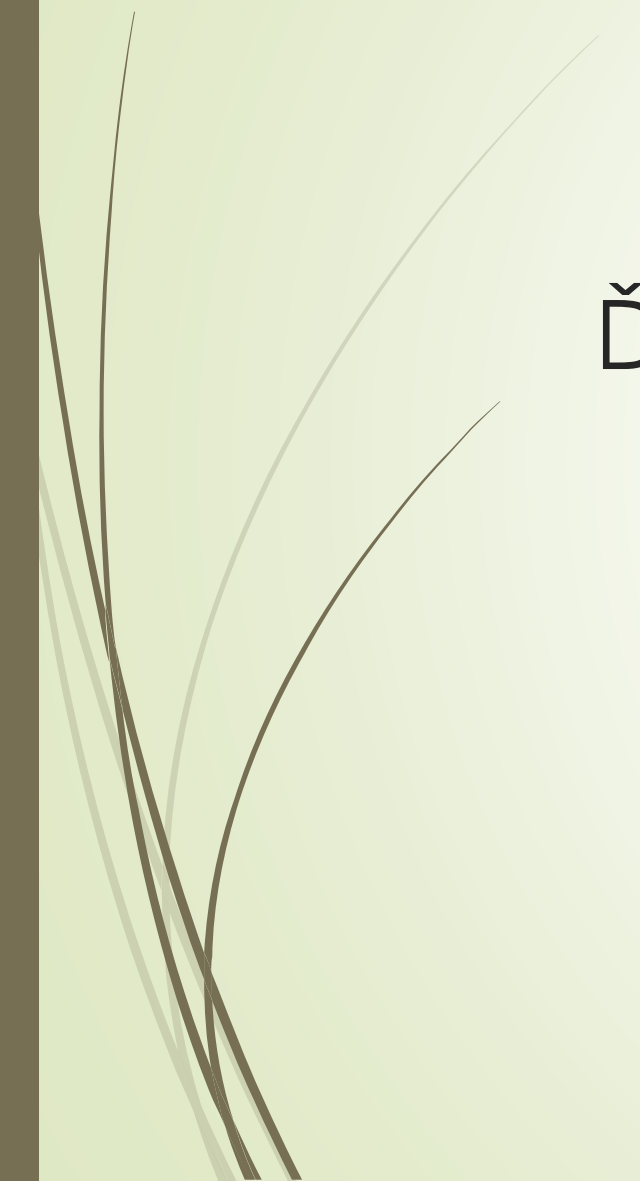
- Výsledok zhlukovej analýzy Cluster and Outlier Analysis na údajoch o úmrtnosti mužov na diagnózu D37 – D48 v okresoch SR v rokoch 2008 – 2013





Záver

- GIS analýzy majú využitie aj v zdravotníctve a verejnom zdraví
 - na základe výsledkov identifikácie priestorových zhlukov (najmä vysokých hodnôt) je možné smerovať fin. zdroje cielenejšie
- 



Ďakujem za pozornosť!