


Měřítka mapy, velikostní stupnice

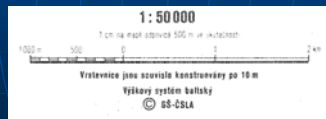
Tvorba tematických map
podzim 2008

Definice měřítka

- Lauerermann 1975:
 - Měřítka mapy udává poměr zmenšení délky měřené na mapě k délce ve skutečnosti (na elipsoidu).
- $d : D = M = 1 : m$
d ... délka na mapě
D ... délka ve skutečnosti
M ... měřítka mapy
m ... měřítkové číslo
- Map scale is the ratio between a distance on the map and the corresponding distance on the earth, with the distance on the map always expressed as one. (Robinson 1995)

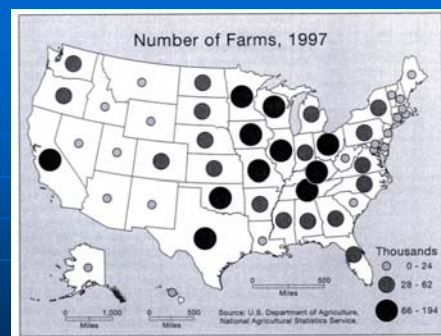
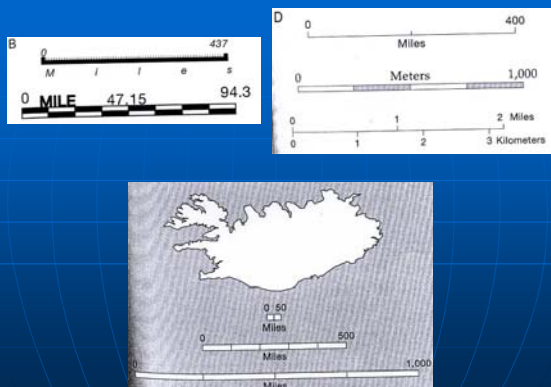
Typy měřítka

- číselné Representative Fraction (RF)
- grafické Graphic or Bar Scale
- slovní Verbal Statement
- plošné Area Scale  odpovídá 10 ha



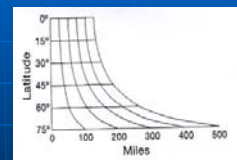
Grafické měřítka

- nemělo by chybět
- mělo by být „jemné“, nepřitahovat pozornost
- jeho účelem je informovat zvědavé ☺
- linie měřítka by měly být co nejtenší a popis by měl patřit k nejmenším fontům na mapě!!!
- délka grafického měřítka by měla být přiměřená k velikosti mapovaného území

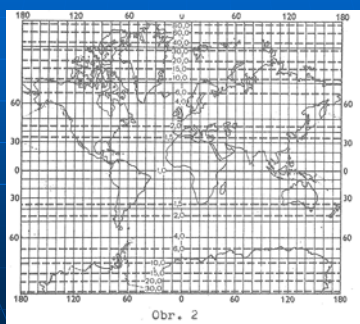


- Měřítko mapy souvisí úzce s kartografickým zobrazením a charakterem jeho délkového zkreslení
- měřítko v mapě se mění místo od místa
- při zobrazení rozsáhlých oblastí vcelku je třeba uvažovat vliv zkreslení a tudíž rozdílného měřítka
- na běžných obecně geografických mapách se nejčastěji používá tzv. **střední měřítko**, platící pro střed mapového listu

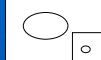
- grafické měřítko v tomto případě ztrácí částečně svoji použitelnost
- **proměnlivé měřítko (lokální)**
- bývá spojeno s konkrétním kartografickým zobrazením



- V přesných mapách jsou uváděny ekvideformáty s hodnotami zkreslení (nebo někdy jsou místo hodnot zkreslení popsány konkrétní hodnoty měřítek v daném místě mapy.) (Obr. 2 – Lauer mann 1975).



další členění měřítek:

- **hlavní, vedlejší** 
- **velká, malá, střední** měřítka (jiné členění geodetické a jiné geografické)
- **mapové měřítko, hodnotové měřítko** (u tematických map)
- **proměnlivé měřítko anamorfních map**

- Měřítko mapy ovlivňuje přesnost a podrobnost zobrazených prvků, má vliv na grafické zaplnění mapy. Určuje současně i plošný rozměr zobrazovaného území a je těsně spjata s formátem mapy a kladem mapových listů. Je tedy **výrazným limitujícím faktorem zobrazení ostatních prvků obsahu mapy.**

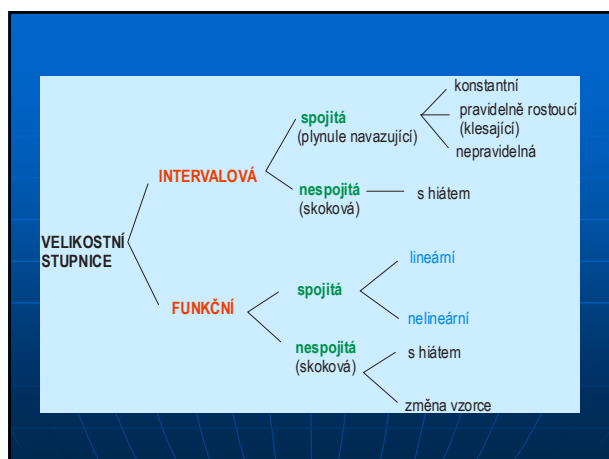
CONVERSION TABLE	
Meters	Feet
10,000	32,808
9,000	30,000
8,000	26,247
7,000	22,966
6,000	19,685
5,000	16,404
4,000	13,123
3,000	9,842
2,000	6,561
1,000	3,281

Hodnotové měřítko

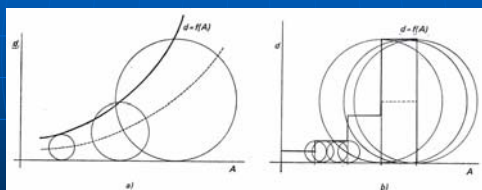
- slouží k určení velikosti jevu a má obvykle charakter srovnávacího obrazce, diagramu, stupnice atd.
- existuje několik různých členění hodnotových měřítek

členění velikostních stupnic (hodnotových měřítek): (Kaňok 1999)

stupnice			
1. intervalová		2. funkční	
1.1. plynule navazující (plynulá)	1.2. skoková	2.1. spojitá	2.2. skoková
1.1.1. konstattní	1.2.1. s hiátem		2.2.1. s hiátem
1.1.2. pravidelně rostoucí (klesající)			2.2.2. v důsledku změny vzorce
1.1.3. nepravidelná			



Intervalová vs. funkční



Intervalová, spojitá

- Nejpropracovanější a současně nejužívanější
- Podmínka: ke každému intervalu ve stupnici uvedené v legendě mapy existuje aspoň jedna hodnota ve znázorněné oblasti mapy

Intervalová, spojitá, konstantní

- Všechny intervaly mají stejnou velikost (aritmetická stupnice)
- Používá se především pro první přiblížení celého souboru dat, pro zjištění rozdělení četností

Intervalová, spojitá, pravidelně rostoucí / klesající

- Geometrická stupnice (každý následující interval je dvakrát širší než předcházející)
- Logaritmická stupnice (intervaly rostou logaritmičky - moc se nepoužívá)
- Všechny teoretické řady, které mají matematicky definovanou posloupnost (např. exponenciální)

Intervalová, spojitá, nepravidelná

- Všechny ostatní intervalové spojitě stupnice
- Hranice intervalů jsou odvozeny několika způsoby:
 - Stupnice s rovnoměrným rozdělením úseku velkých četností jevu, malé četnosti (minima) jevu se zahrnují do jednoho až dvou intervalů
 - Pro data s normálním rozdělením, jednostranně asymetrickým, tvaru U a Pearsonovy křivky III. typu

Intervalová, spojitá, nepravidelná (pokr.)

- Úsek velkých četností rozdělen exponenciálně, oblast minimálního výskytu - 1 až 2 intervaly
- Sedlová stupnice (hranice intervalů – minima průběhu četností) (též se nazývá „nested means“)
- Stupnice odvozené od průměru (opět normální rozdělení) širší intervalu tvoří např. násobek směrodatné odchylky (viz ukázka dále)
- Stupnice odvozené od mediánu (viz ukázka dále)
 - Medián, kvartily, pentily, decily

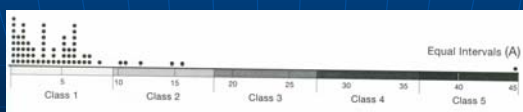
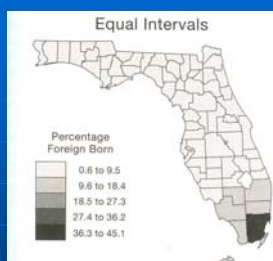
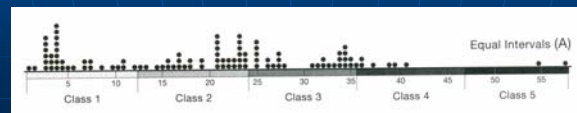
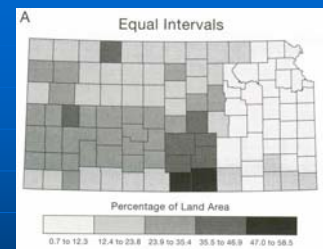
Intervalová, spojitá, nepravidelná (pokr.)

- Stejně plošná klasifikace (Equal Area) (nevyužívá obor hodnot, ale hodnotu plochy, kterou daný interval pokrývá)
- Natural breaks – přirozené zlomy (Jenks)
 - (viz ukázka dále)
- Téměř vždy nutná analýzy histogramu
- Přednastavené funkce v ArcMapu

EQUAL INTERVALS

rozsah hodnot pravidelně rozdělen na požadovaný počet intervalů

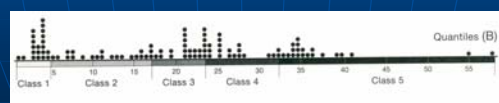
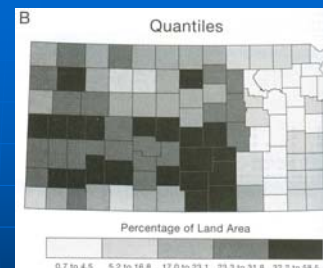
$$\text{max-min/počet tříd} = \text{velikost 1 intervalu}$$

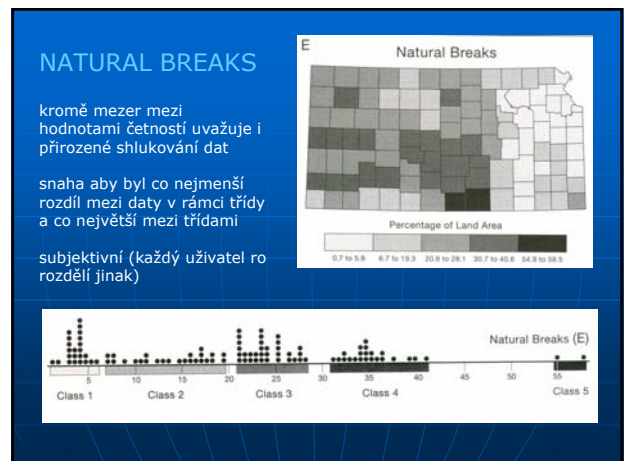
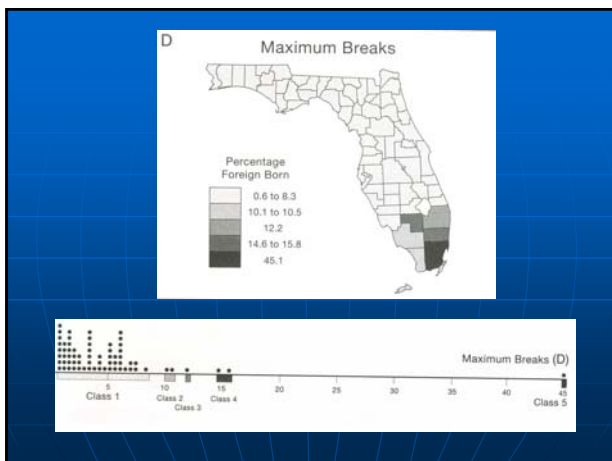
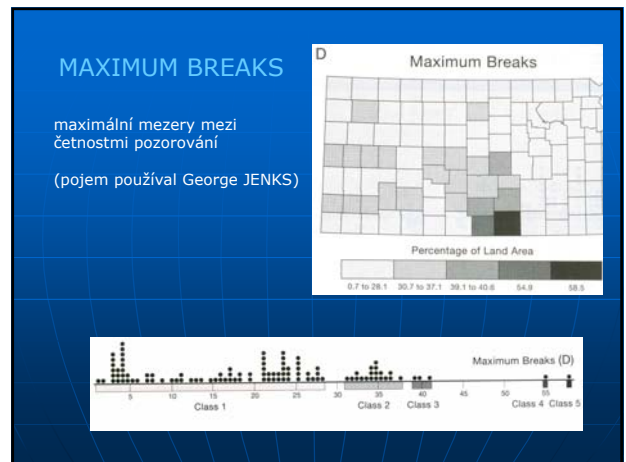
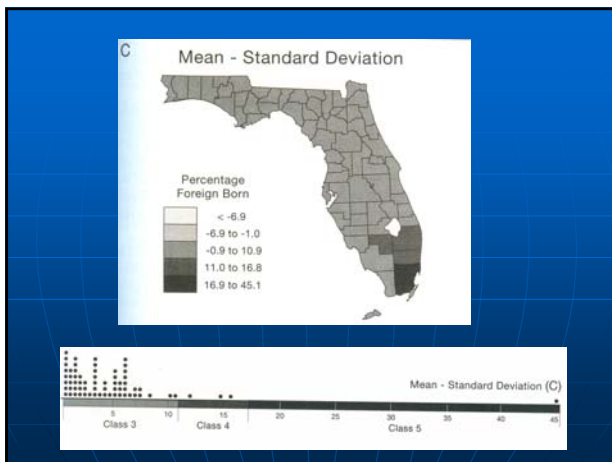
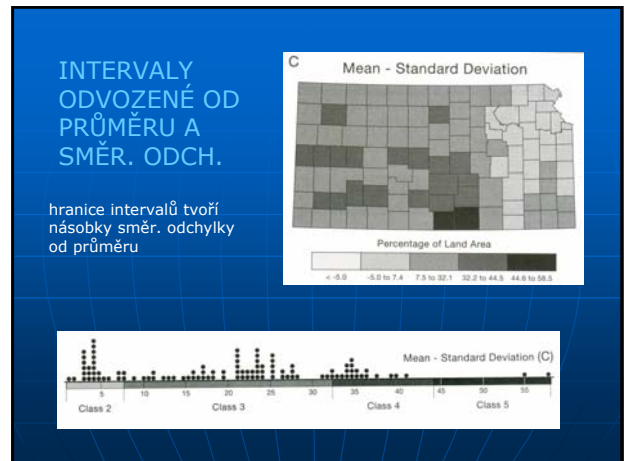
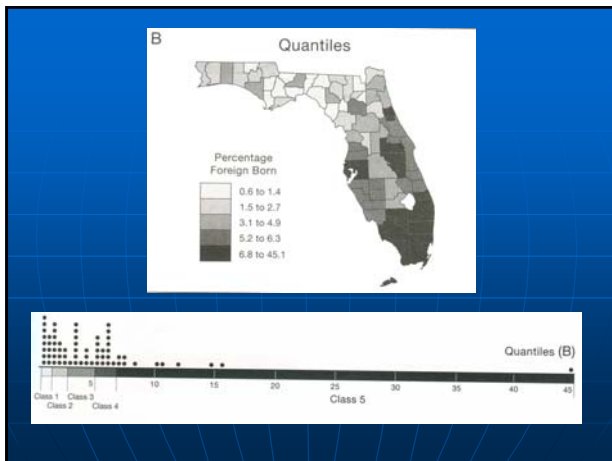


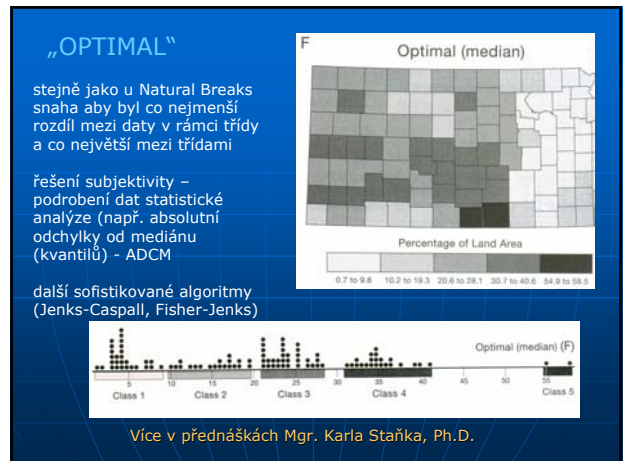
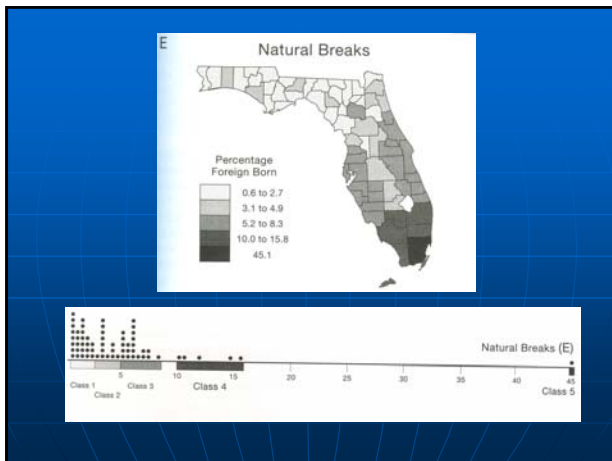
QUANTILES

v každém intervalu je stejný počet pozorování

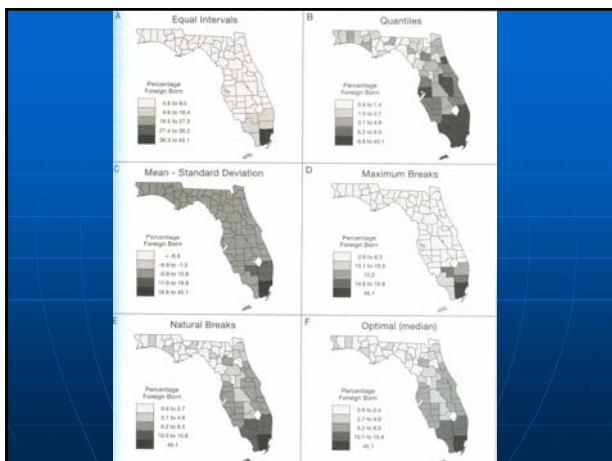
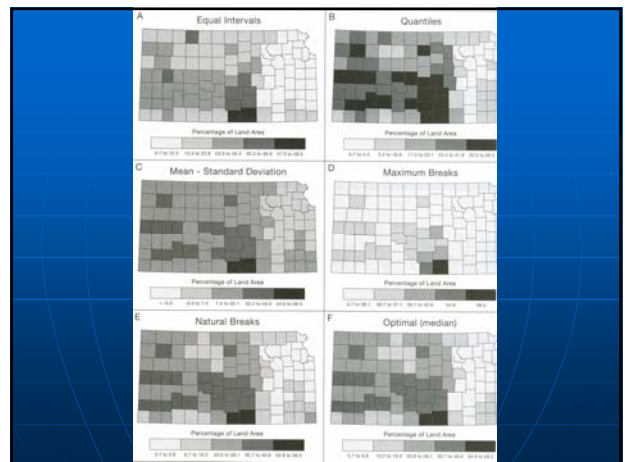
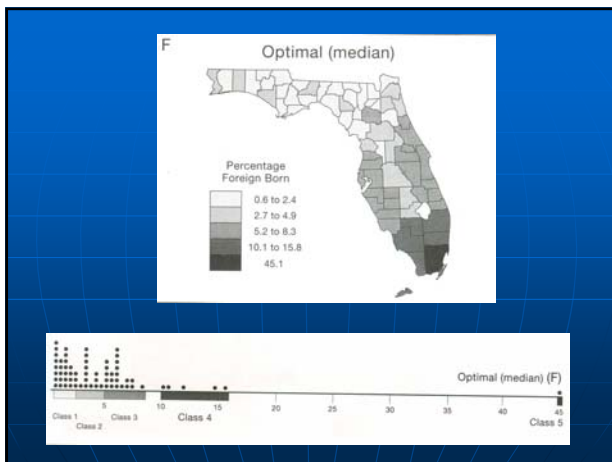
$$\text{počet poz./počet tříd} = \text{počet pozorování v jedné třídě}$$



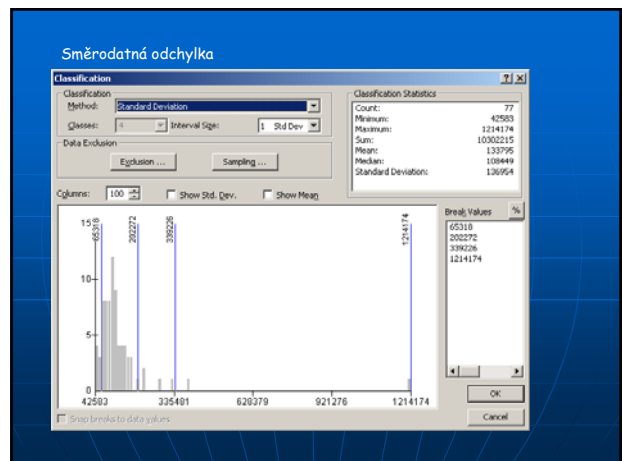
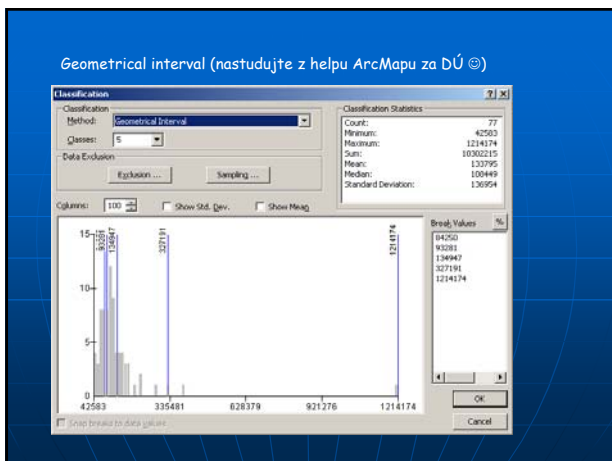
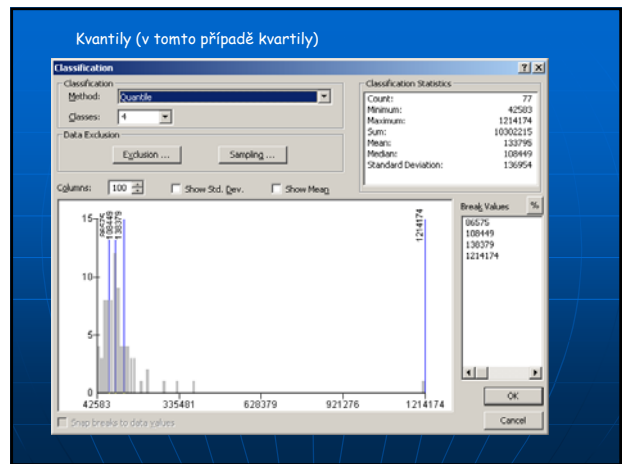
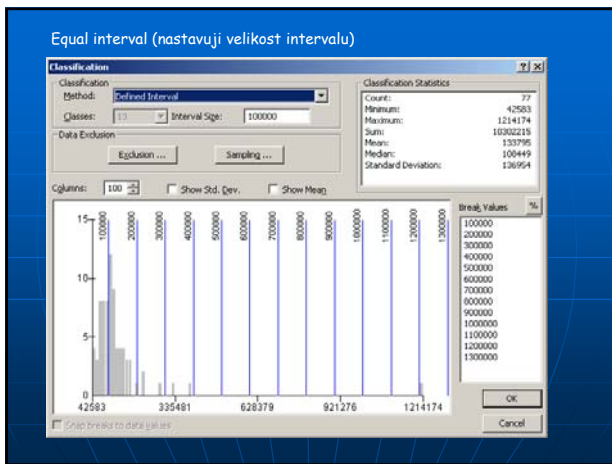
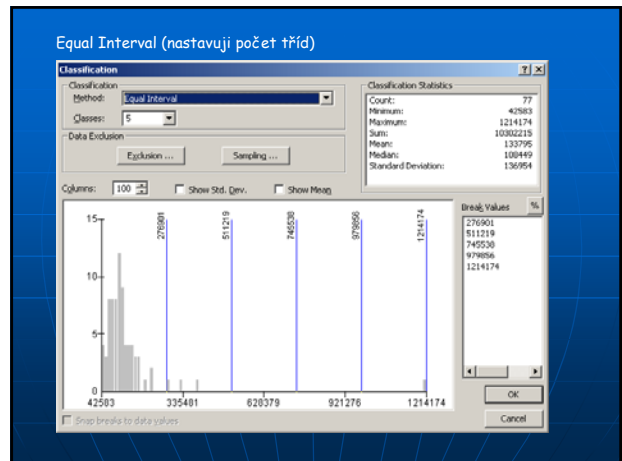
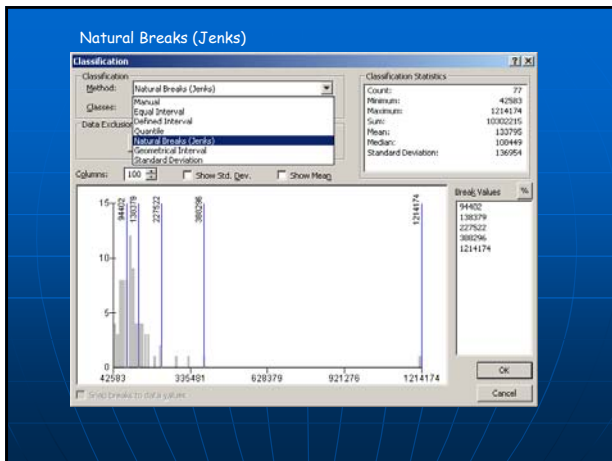




Více v přednáškách Mgr. Karla Staňka, Ph.D.



možnosti v aplikaci ArcMap 9.2



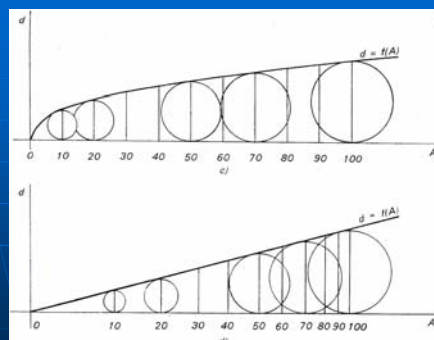
Intervalové, skokové

- Jeden, někdy i více intervalů je vypuštěno
- Dojde tak k přerušení navazující intervalové stupnice a vznikne mezera – hiát.
- Důvodem vypuštění intervalu však může být pouze neexistence jevu v mapě pro daný interval
- Varianty stupnic jsou shodné se spojitými

- Intervalové stupnice jsou vždy určitým kompromisem, je nutné je zaokrouhlovat na „hezká čísla“, aby uživatel mohl mapu interpretovat – tj. najdu nejlepší metodu a upravím intervaly na „slušné“ hodnoty

Funkční, spojitá

- Číselná hodnota konkrétního geografického jevu je pro každý diagram individuálně vypočtena a je funkčně jednoznačná.
- Funkční vztah může být lineární nebo nelineární



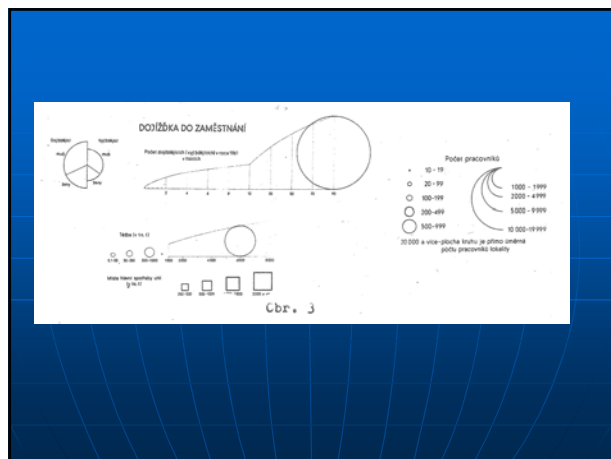
- Lineární (sloupec) $v = H/h$ (*jiné chápání slova lineární*)
- Kvadratický (čtverec) $\rightarrow a = \sqrt{H/h}$
- Kruh $\rightarrow r = \sqrt{[H/\pi \cdot h]}$
- Kubický (krychle) $\rightarrow a = \sqrt[3]{(H/h)}$
 - H .. Skutečná číselná hodnota jevu
 - h .. Jednotková míra užitá v diagramu

Funkční, skokové, s hiátem

- Grafická legenda není zpracována spojitě pro všechny hodnoty jevu ve znázorňované oblasti
- Korektní zpracování funkčních stupnic do legendy v ArcMapu je nutné ručně! Jestliže jde o nelineární vztah, je to problematické

Funkční, skokové, se změnou vzorce

- Funkční vztah je přerušen a nahrazen jiným funkčním vztahem
- Obvykle se od jisté hranice hodnot změni koeficient funkčního vztahu dvakrát, nebo třikrát
- Někdy se vzorec vymění za vzorec jiné kategorie (kvadratický za kubický).
- V každém případě je dobré upozornit na změnu vzorce např. v doprovodném textu mapy.
- Pokud je to aspoň trochu možné, této variantě se vyhneme



Na závěr:

- Autor kartogramů a kartodiagramů (na které se především vztahují velikostní stupnice) by měl mít na mysli, že tyto kart. vyj. prostředky mají sloužit k jakési geografické regionalizaci →
- Vymezení větších či menších území v dané oblasti, které mají něco společného (utváření určitého prostorového vzoru)
- Hledá se homogenita jevu v prostoru
- Pokud je stupnice vytvořena špatně, homogenita určitých území nemusí být nalezena

Literatura:

- Kaňok 1999
- Hojovec 1987
- Lauer mann 1975
- Robinson 1995
- Slocum 2005