

Kartografie 1 - přednáška 10

Jiří Cajthaml

ČVUT v Praze, katedra geomatiky

zimní semestr 2014/2015

- olivněna několika faktory:
 - účel mapy
 - uživatel mapy
 - kartografické vlastnosti mapy
 - měřítko mapy
 - tvar geografické sítě
 - velikost a tvar území
- mapy pro geodetické účely
 - co nejmenší zkreslení, nejčastěji konformní
- mapy pro geografické účely
 - nebývají konformní, spíše ekvivalentní nebo vyrovnávací, zobrazení větší plochy

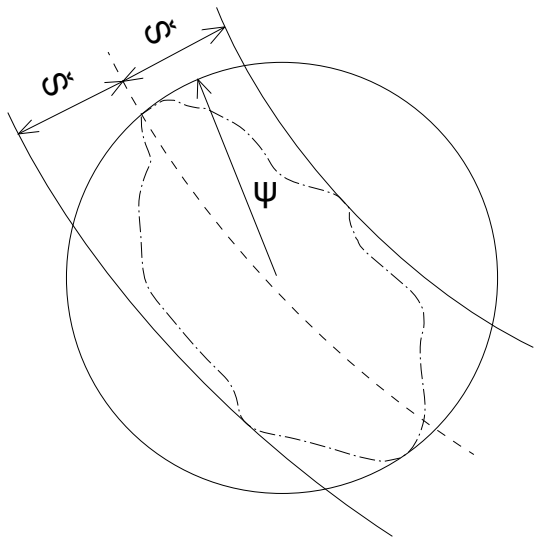
- pro zobrazení menších územních celků (státy)
- požadavek velmi malých zkreslení – aby se vliv neprojevil vzhledem ke grafické přesnosti mapy (0.1 mm)
- nejdříve je třeba úvaha o počtu souřadnicových soustav (často poledníkové nebo rovnoběžkové pásy)
- závisí na:
 - tvaru území
 - poloze území

- území je možné sevřít do co nejužšího pásu (šířka 2š)
- území je možné opsat kružnicí s co nejmenším poloměrem (poloměr r)
- je možné zavést poměr:

$$f = \frac{r}{š}$$

- azimutální zobrazení je výhodnější než kuželové (válcové) pro:
 - $f < 1.4$ u konformních zobrazení
 - $f < 1.7$ u ekvidistantních zobrazení
 - $f > 1.7$ u ekvivalentních zobrazení
- území protáhlá podél ortodromy – válcová zobrazení
- území protáhlá ve směru rovnoběžky (vedlejší kružnice) – kuželová zobrazení
- čtvercová území – azimutální zobrazení

Vliv tvaru území



- co nejpřirozenější obraz Země
- velikost a tvar území
 - malá (5 – 6 milionů km^2) – zkreslení do 0.5%
 - střední (35 – 40 milionů km^2) – zkreslení do 3%
 - velká (nad 40 milionů km^2) – zkreslení nad 3%
- požadavky na zkreslení mají menší roli
- specifické požadavky na tvar zeměpisné sítě
- samozřejmě ovlivněno i účelem mapy
- nutné zkombinovat více faktorů

Volba kartografického zobrazení pro přehledné mapy

- svět:
 - konformní – Mercatorovo (bez pólů), polykónické (s póly)
 - ekvivalentní – souvislé (Mollweidovo, Eckertovo, Hammerovo), nesouvislé (Goodovy úpravy)
 - ekvidistantní – Mercator-Sansonovo
 - vyrovnávací – nepravá válcová
- hemisféry:
 - konformní – stereografická projekce
 - ekvivalentní – Lambertovo azimutální
 - ekvidistantní – Postelovo azimutální
 - vyrovnávací – kruhová zobrazení
- kontinenty:
 - tvar – čtverec (azimutální), protáhlé (kuželové, válcové)
 - poloha – u rovníku (válcové), dále od rovníku (kuželové)
 - převládající směr – ZV (normální), JS (transverzální), jinak (obecná)

Identifikace zobrazení na základě zeměpisné sítě

- 1 je zachován úhel mezi poledníkem a rovnoběžkou? (konformní, jednoduché v normální poloze, polykónické)
- 2 obraz rovnoběžek:
 - úsečky (jednoduché nebo nepravé válcové)
 - soustředné kružnice (kuželové nebo azimutální, jedn. i nepravé)
 - nesoustředné kružnice (polykónické)
- 3 obraz poledníků:
 - rovnoběžné úsečky (jednoduché válcové)
 - svazek úseček (jednoduché kuželové nebo azimutální)
- 4 úhel mezi poledníky:
 - nezakreslený (jednoduché azimutální)
 - zakreslený konstantou (jednoduché kuželové)
- 5 obraz pólu:
 - bod (kuželové nebo azimutální)
 - kruhový oblouk (kuželové)
 - úsečka (válcové)
 - nezobrazí se (konformní)
- 6 odlehlosti rovnoběžek měřené po poledníku:
 - shodné (ekvidistantní v polednicích)
 - rostou směrem k pólu (konformní)
 - zmenšují se směrem k pólu (ekvivalentní)

1 tvar a průběh ekvideformát

- sledujeme průběh ekvideformát, zejména na okraji území

2 minimax kritéria

- vyberou se extrémní hodnoty m_{min} , m_{max}
- počítá se podíl $\frac{m_{max}}{m_{min}}$ nebo rozdíl $\ln(m_{max}) - \ln(m_{min})$
- neposuzují zobrazení jako celek

3 extrémní kritéria

- vyberou se pouze maximální hodnoty zkreslení
- neposuzují zobrazení jako celek

4 variační kritéria

- posuzují globálně vlastnosti celého zobrazení
- integrace přes celou zobrazovací plochu
- nejlépe charakterizují vlastnosti zobrazení

- exaktní výpočet z hodnot extrémních zkreslení v bodě
- Airyho kritérium

$$h^2 = \frac{1}{2}((a-1)^2 + (b-1)^2)$$

- Kavrajského kritérium

$$h^2 = \frac{1}{2}(\ln^2(a) + \ln^2(b))$$

- komplexní kritérium (Bucharovo) – uvažuje i vliv úhlového zkreslení

$$h^2 = \frac{1}{2}(|a-1| + |b-1|) + \left(\frac{a}{b} - 1\right)$$

Globální variační kritéria

- posuzují vlastnosti globálně či na intervalu
- existují ve vážené a nevážené variantě
- nevážená varianta

$$h = \int \int h^2 dU dV$$

- vážená varianta

$$h = \int \int h^2 \cos U dU dV$$

- často nahrazovány přibližnými vztahy (arimetický nebo vážený průměr konečného počtu bodů)

$$h = \frac{1}{n} \sum h_i^2$$

$$h = \frac{\sum p_i h_i^2}{\sum p_i}$$

- Cassini-Soldnerovo (stabilní katastr, II. voj. mapování)
- polyedrické (blízké Mercator-Sansonovu, III. voj. mapování)
- Benešovo zobrazení (prozatimní voj. mapování, 1923)
- Křovákovo zobrazení (S-JTSK)
- Gaussovo zobrazení (S-42)
- UTM (NATO)
- LAEA, LCC (mapy Evropy)