

Lambert-CZ – nové zobrazení pro Česko

Jan Šimbera

3. prosince 2015

Abstrakt

V současnosti nejvíce rozšířené kartografické zobrazení pro Česko je Křovákovo zobrazení, které ale z mnoha ohledů nevyhovuje pro současnou GIS a kartografickou praxi. Tento dokument představuje alternativu založenou na Lambertově úhlojevném kuželovém zobrazení.

1 Popis zobrazení

Zobrazení je variantou Lambertova sečného úhlojevného (*konformního*) kuželového zobrazení z elipsoidu do roviny. Počítá s využitím referenčního elipsoidu WGS-84.

1.1 Parametry zobrazení

Parametry jsou následující:

- orientace os: standardní matematická
- základní poledník $\lambda_0 = 15^\circ$
- základní rovnoběžka $\varphi_0 = 50^\circ$
- sečné rovnoběžky:
 - $\varphi_1 = 49^\circ 15'$
 - $\varphi_2 = 50^\circ 30'$
- posun ve směru osy x (*false easting*) $\Delta x = 250\,000$ m
- posun ve směru osy y (*false northing*) $\Delta y = 200\,000$ m

1.2 Definiční soubor

Definiční WKT soubor má tvar:

```
PROJCS["Czechia_Simbera_Conformal_Conic",  
  GEOGCS["GCS_WGS_1984",  
    DATUM["D_WGS_1984",SPHEROID["WGS_1984",6378137.0,298.257223563]],  
    PRIMEM["Greenwich",0.0],  
    UNIT["Degree",0.0174532925199433]],  
  PROJECTION["Lambert_Conformal_Conic"],  
  PARAMETER["False_Easting",250000.0],  
  PARAMETER["False_Northing",200000.0],  
  PARAMETER["Central_Meridian",15.0],  
  PARAMETER["Standard_Parallel_1",49.25],  
  PARAMETER["Standard_Parallel_2",50.5],  
  PARAMETER["Latitude_Of_Origin",50.0],  
  UNIT["Meter",1.0]
```

]

1.3 Zobrazovací rovnice

1.3.1 Přímá transformace

Výsledné zobrazovací rovnice mají tvar:

$$\begin{aligned}x &= \rho \sin \theta + \Delta x \\ y &= \rho_0 - \rho \cos \theta + \Delta y,\end{aligned}$$

kde

$$\begin{aligned}\rho(\varphi) &= qt(\varphi)^n \\ \theta(\lambda) &= n(\lambda - \lambda_0) \\ t(\varphi) &= \sqrt{\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \left(\frac{1 + e \sin \varphi}{1 - e \sin \varphi} \right)^e}\end{aligned}$$

a

$$\begin{aligned}q &= a \frac{M(\varphi_1)}{nt(\varphi_1)^n} = 11\,611\,769,657 \text{ m} \\ n &= \frac{\ln M(\varphi_1) - \ln M(\varphi_2)}{\ln t(\varphi_1) - \ln t(\varphi_2)} = 0,764\,655\,442\,899 \\ \rho_0 &= \rho(\varphi_0) = 5\,361\,378,147 \text{ m}.\end{aligned}$$

a a e jsou parametry elipsoidu. Pro WGS-84:

$$\begin{aligned}a &= 6\,378\,137 \text{ m} \\ e &= 0,006\,694\,380\end{aligned}$$

M je podélný poloměr křivosti elipsoidu:

$$M(\varphi) = \frac{\cos \varphi}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}}$$

1.3.2 Inverzní transformace

TODO.

2 Zdůvodnění a diskuze

Takto navržené zobrazení má oproti Křovákově zobrazení následující výhody:

- Používá standardní elipsoid, v jehož souřadnicích je uváděna většina současných prostorových dat. Existuje pro něj globální transformace.
- Používá konvenční orientaci os, která nečiní problémy GIS softwaru. Hodnoty obou souřadnic jsou na celém území státu kladné.
- Je výpočetně méně náročné než Křovákovo zobrazení, neboť díky své přímé povaze a normální poloze používá pouze jeden krok.
- Hodnoty zkreslení jsou pro většinu území stejné jako u Křovákova zobrazení.
- Meridiánová konvergence je nižší a rovnoměrně rozložená kolem nuly, takže není třeba mapu celé republiky natáčet pro nezkreslené vnímání severního směru.

Obraz Česka se zeměpisnou sítí v tomto zobrazení je uveden na obrázku níže.

