

# **Robust 2026**

## **prostorová data v erku**

**Hotel Vydra / Srní**

# About me

**Jindra Lacko**

PhD student KEKO VŠE

 [jindra.lacko@vse.cz](mailto:jindra.lacko@vse.cz)

 [www.jla-data.net](http://www.jla-data.net)

 [jlacko](https://github.com/jlacko)

# Agenda

- 1) Prostorová data – čím jsou jiná?
- 2) Implementace v erku
- 3) Příklady využití
  - Tvorba map
  - Matice sousedství
  - Matice vzdáleností

# Statistika a zeměpis?



# Statistika a zeměpis!





# Základní problém



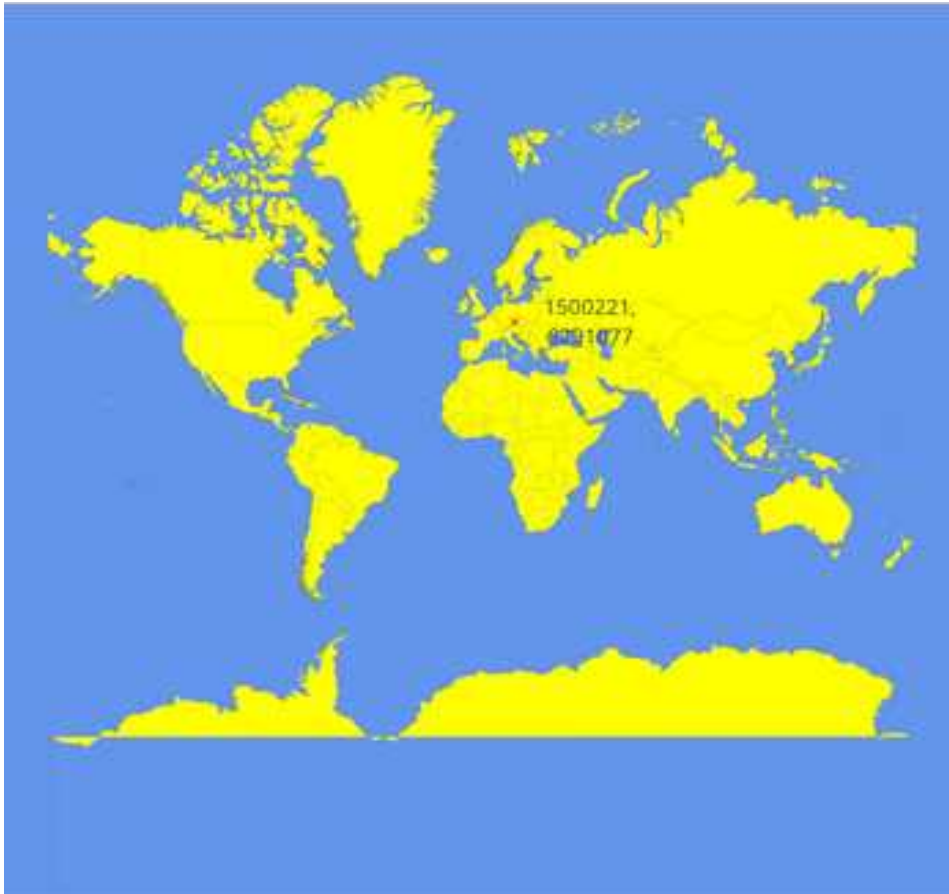
- Země je kulatá
- Mapa je placatá
- Rozvinout kouli do plochy nejde (bez použití násilí)

# Zeměpisné souřadnice



- Body na kouli \*
- Souřadnice v *úhlových* mírách (stupně)
- Výpočty
  - Jsou přesné
  - Jsou složité

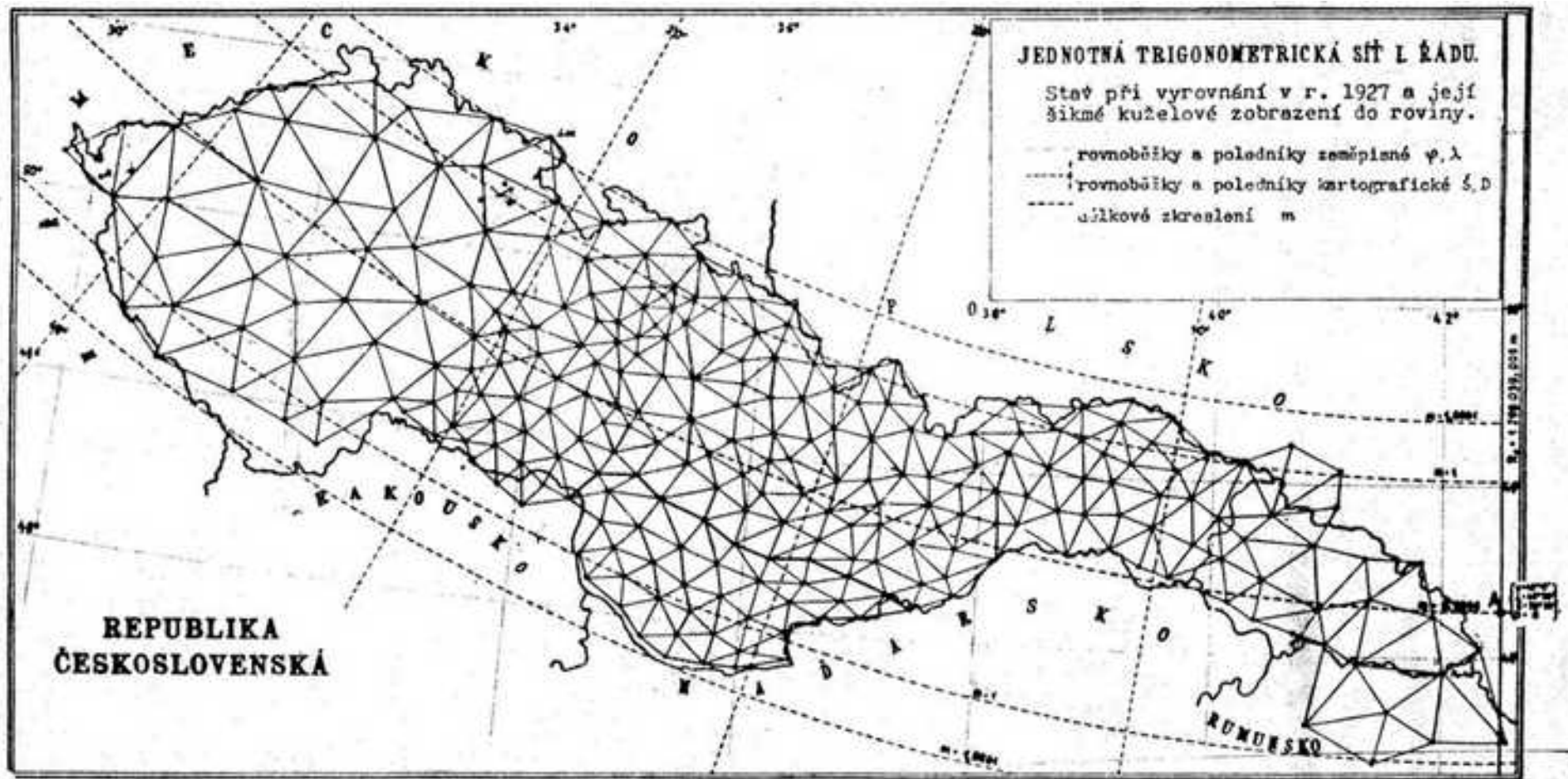
# Rovinné souřadnice



- Body v ploše
- Souřadnice v *délkových* mírách (metry, stopy...)
- Výpočty
  - Jsou zkreslené
  - Jsou snadné



# System inž. Křováka



# Prostorová data v erku



# {sf} datový formát

- Modifikovaný `data.frame`
- 1 zvláštní sloupec s prostorovými informacemi (zpravidla `geometry`)
- Všechny metody pro `data.frame` zůstávají v platnosti
- A k nim pár navíc... :)

# Struktura {sf} objektů

**sf**

Simple feature collection with 14 features and 3 fields

geometry type: GEOMETRY

dimension: XY

bbox: xmin: 12.09066 ymin: 48.5549 xmax: 18.85927 ymax: 51.05508

geographic CRS: WGS 84

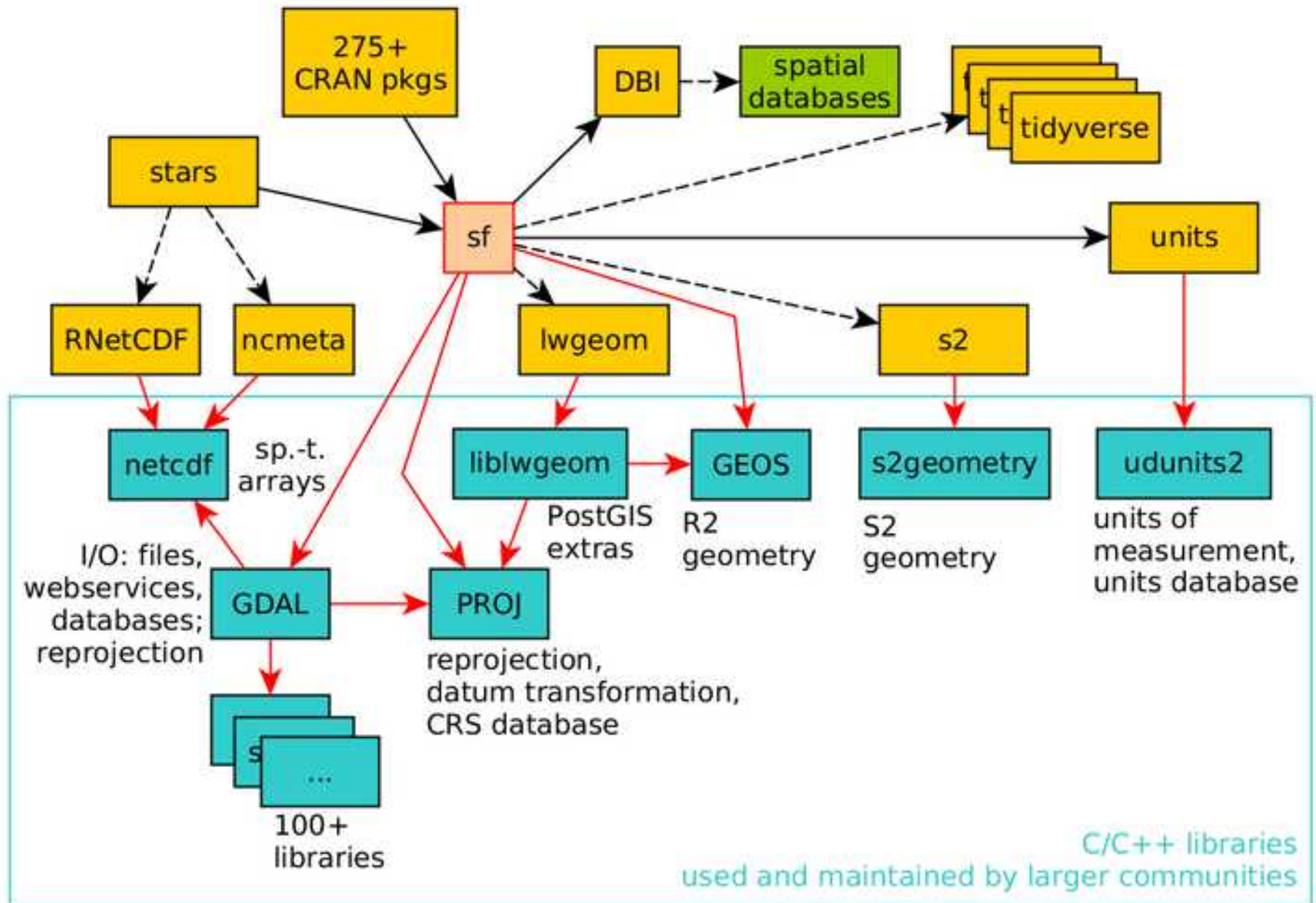
First 10 features:

**sfc**

	KOD_KRAJ	KOD_CZNUTS3	NAZ_CZNUTS3	geom
1	3026	CZ020	Středočeský kraj	POLYGON ((14.93205 49.54945 ...
2	3034	CZ031	Jihočeský kraj	POLYGON ((14.72344 48.67577 ...
3	3042	CZ032	Plzeňský kraj	POLYGON ((13.55091 48.96773 ...
4	3051	CZ041	Karlovarský kraj	POLYGON ((12.55076 49.9054, ...
5	3069	CZ042	Ústecký kraj	POLYGON ((13.40684 50.08968 ...
6	3077	CZ051	Liberecký kraj	POLYGON ((15.58642 50.51438 ...
7	3085	CZ052	Královéhradecký kraj	POLYGON ((16.13918 50.06282 ...
8	3093	CZ053	Pardubický kraj	POLYGON ((16.8041 49.59882, ...
9	3107	CZ063	Kraj Vysočina	POLYGON ((15.58682 48.94701 ...
10	3115	CZ064	Jihomoravský kraj	POLYGON ((17.1504 49.13337, ...



# Závislosti kolem {sf}





# Statická prezentace

- `ggplot2::geom_sf()` přímo podporuje data v `{sf}` formátu
- Všechny ostatní `{ggplot2}` techniky fungují analogicky – legendy, popisky, barvy a výplně

# Typický {ggplot2} call

```
ggplot() +
```

```
  geom_sf(data = x, aes())
```

- Estetika – `aes()` – má ggplot2 logiku (color, fill, label...)
- Škály – `*_scale_*` – opět obecně platné

# {RCzechia} české geo

- Administrativní jednotky – od obcí výše (ORP, okresy, kraje, republika)
- Klíče dle metodiky ČSÚ – snadné doplnění datové složky
- Navíc: řeky, lesy, chráněná území...

# {giscoR} EU geodata

- Administrativní jednotky EU
  - NUTS (kraje a výše)
  - LAU (okresy a obce)
- Státy světa
- Klíče dle metodiky Eurostatu

# Geocoding

- Zaměření bodu – dohledání souřadnic
- Standardní problém = standardní řešení (REST API) s erkovou implementací v balíčkách
- `RCzechia::geocode()` API ČUZK
- `tidygeocoder::geo()` API OSM



# OpenStreetMap z erka

- OpenStreetMap má Overpass API, které umožňuje dotazovat data
- Overpass API je do erka zpřístupněno přes `{osmdata}`
- Dokumentace na [wiki OSM](#)

# HERE navigační engine

- HERE / dříve Nokia Maps (IT svět)
- Aktivně hledá vývojáře mobilních aplikací (\$\$\$)
- 250 tisíc dotazů měsíčně zdarma
- Vedlejší efekt (kvůli erkařům to nedělají): `{hereR}` nad jejich REST API

# Praktický příklad

<https://github.com/jlacko/robust-2026>

**Děkuji**