


VAR S[®]


VAR S BRNO a.s.
M.A. Lucie Sladka, Ing. Jakub Oralek
Martie 2016

Esri Certified
Desktop
Associate

Esri Certified
Enterprise
Associate

Elementele de bază ale GIS

 **CZECH REPUBLIC**
DEVELOPMENT COOPERATION

Člen skupiny  **VINCI**
ENERGIES

Programul zilei

- Definirea GIS
- Componentele de bază ale GIS
- Tipurile de date
- Interogarea datelor
- Straturile hărții
- Sisteme de coordonate

Ce reprezintă GIS?

= sistem informațional geografic

Managementul și analiza datelor spațiale și relația între ele.

Definiția (ESRI): o colecție integrată de programe informatice și de date electronice, utilizată pentru a vizualiza și gestiona informații referitoare la anumite locații, pentru a analiza relațiile spațiale și a modela procesele spațiale.

GIS oferă un cadru pentru colectarea și prelucrarea datelor spațiale și informației aferente, astfel încât aceasta să fie afișată și analizată.

~ administrația publică, serviciile publice, transport, agricultură, geologie, managementul apelor, cartografie, conservare, asigurări ...



Abrevierea GIS

G = geografic

Toate datele din GIS au o referință geografică.

Un GIS este capabil să prezinte datele de afișaj într-un format cartografic.

Imaginați-vă că aveți în față un tabel privind populația localităților Republicii Moldova -> afișați-le pe hartă – prezentați informația în culori conform numărului populației.

I = informațional

GIS stochează două tipuri de informații: date topografice și atribute

Datele topografice reprezintă anumite obiecte naturale de pe suprafața terestră, de exemplu: continente, râuri și oceane.

Ele mai pot reprezenta anumite elemente create de om, precum parcele, raioane, etc.

Atributele descriu datele topografice ale unui GIS. Atributele localităților din Moldova pot fi următoarele: denumire, populație, suprafață.

S = sistem

GIS este un sistem informatic utilizat pentru realizarea diverselor funcții pe baza informațiilor geografice. Componentele sistemului sunt:

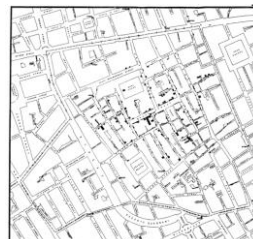
Programe grafice utilizate pentru realizarea hărților

Baza de date care combină elementele și atributele

Instrumente pentru analiza, editarea și manipularea informațiilor geografice

Istoricul GIS

- Primul exemplu documentat de aplicație GIS a fost elaborat pentru a prezenta epidemia de holeră din Paris, în anul 1832.
- John Snow – a determinat locațiile deceselor cauzate de holeră din Londra, cu utilizarea punctelor, în anul 1854
- În 1968, geograful Roger Tomlinson a folosit termenul GIS pentru prima dată
- Anii '80 – dezvoltarea sistemelor GIS – ESRI, M & S Computing (Intergraph), CARIS, MapInfo Corporation, ERDAS




GIS ne permite să aflăm răspunsurile la următoarele întrebări:

? Ce se află la ...?

Ce fel de obiecte geografice sunt localizate în locul indicat de noi?

? Unde se află ...?

Unde se află orașul Bălți din Moldova?

? Care este numărul ...?

Câte orașe din Moldova au două sau mai multe râuri?

? Ce s-a schimbat de când ...?

Rețeaua de râuri din Moldova s-a schimbat de-a lungul timpului?

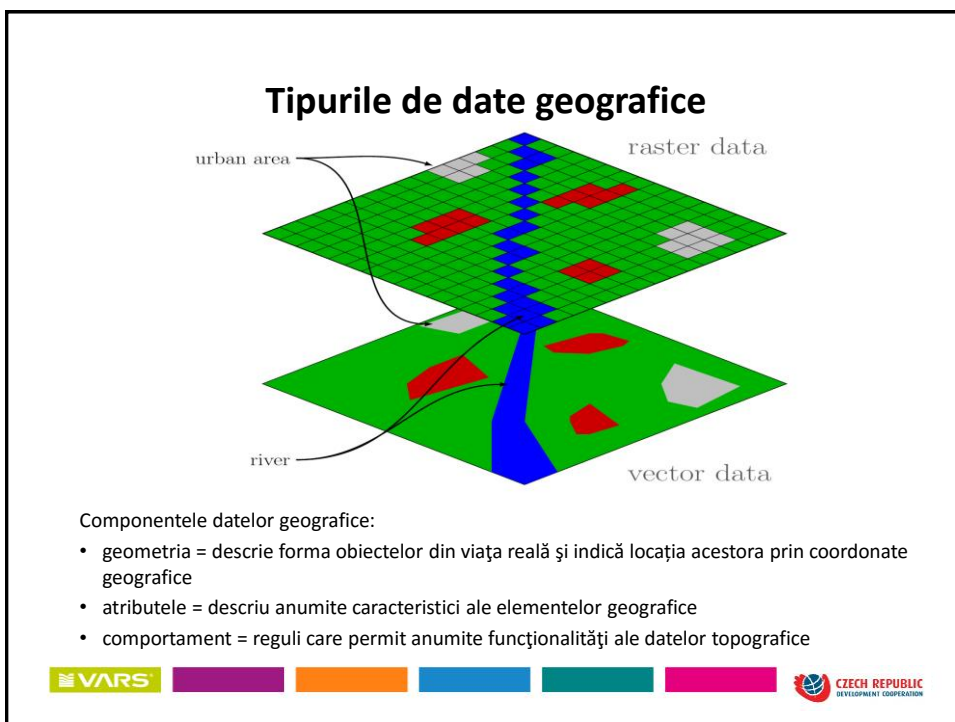
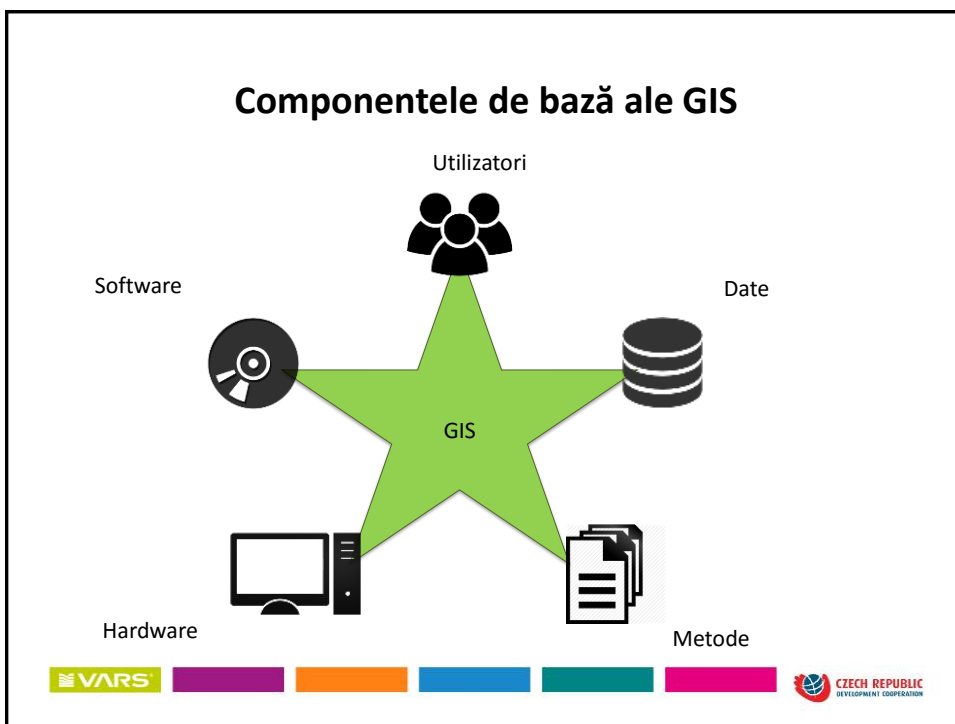
? Care este cauza ...?

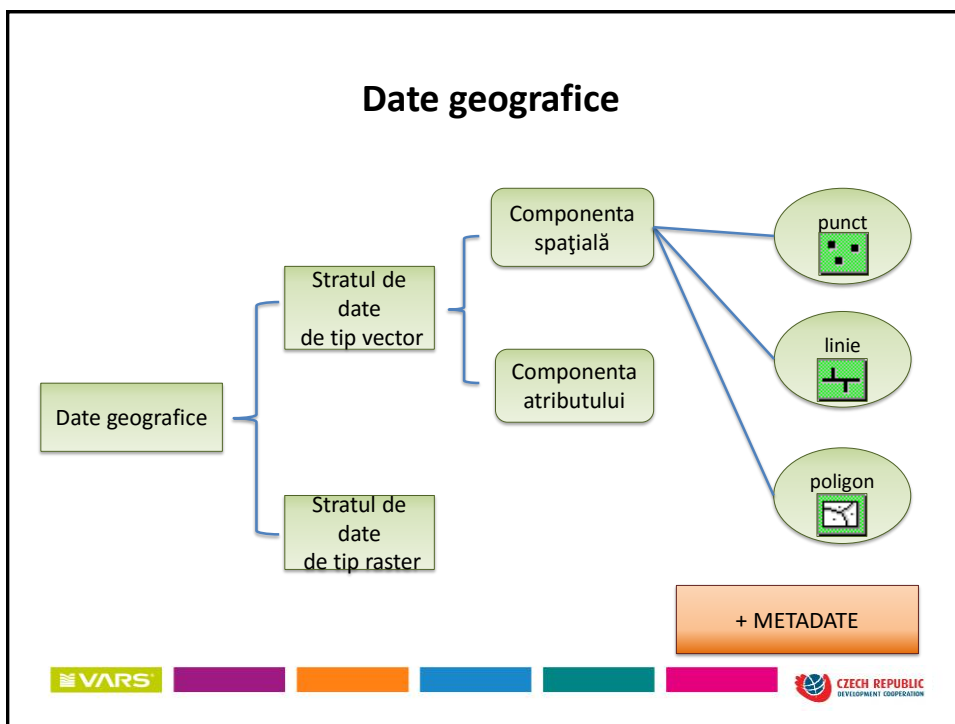
Care este cauza despăduririi anumitor regiuni din Moldova?

? Ce s-ar întâmpla dacă ...?

Ce se întâmplă dacă construim un pod peste râu iar nivelul apei crește considerabil?





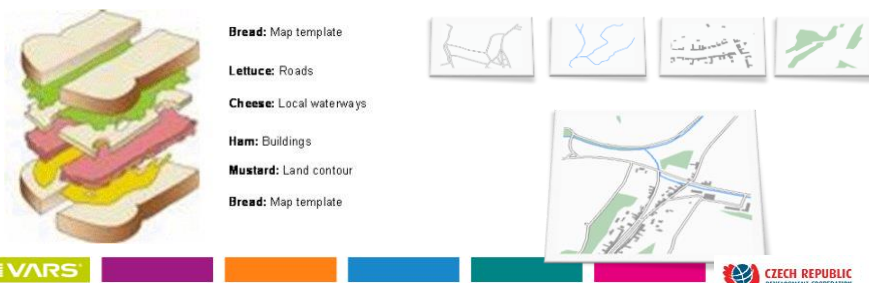


Topologie - relații spațiale

- Topologia este un concept matematic utilizat pentru a reprezenta explicit relațiile spațiale dintre obiecte geometrice.
- 3 concepte topologice de bază:
 - Conectivitate - două linii se intersectează prin noduri
 - Definirea ariei - liniile care delimitează o suprafață închisă definesc un poligon
 - Adiacență - liniile au direcție și conțin informație despre obiectele din partea stângă și din partea dreaptă.

Straturi în GIS

- Set de date topografice
- Datele topografice din strat reprezintă aceeași temă, de exemplu: vârfuri de munți, drumuri sau lacuri
- Datele topografice din strat au aceeași geometrie și aceleași atribute
- Există posibilitatea de a organiza informația despre datele topografice din lumea reală în straturi și de a le afișa împreună pe o hartă



Interogarea datelor - pe bază de atribut

- Interogarea pe bază de atribut reprezintă o întrebare adresată în situațiile în care dorim să identificăm detalii care au anumite atribute.
- Pentru crearea unei interogări, GIS va căuta baza de date și va selecta datele topografice din întrebarea Dvs.
- Interogare:

DENUMIRE = 'PRUT'
LUNGIMEA > 500

Expresia de interogare trebuie să conțină următoarele: câmp , operator și valoare.

- Pentru selectarea datelor topografice care satisfac condițiile atributului, este posibilă crearea unei interogări combinate. În acest caz trebuie să includeți încă un operator care combină două condiții ale interogării.

NUME = 'PRUT' ȘI LUNGIME > 500
NUME = 'PRUT' SAU NUME = 'NISTRU'



Interogarea datelor – spațial, după locație

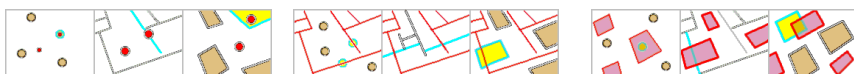
- Identificarea datelor topografice care satisfac anumite condiții.
- Identificarea datelor topografice a căror locație este relativă pe baza altor date topografice
- Pentru crearea interogărilor spațiale se disting următoarele 3 condiții:
 - stratul care conține datele topografice pe care doriți să le selectați
 - relația spațială pe care doriți să o analizați
 - stratul care conține datele topografice conectate între ele

Interogarea datelor – spațial, după locație

- Se disting următoarele 4 tipuri principale de relații spațiale ale datelor topografice:
 - care se află la distanță



- care se intersectează



- care se găsesc în interiorul unei zone



- care conțin o zonă



Scara hărții



- relația dintre dimensiunea datelor topografice ale hărții și dimensiunea efectivă în lumea reală
- reprezentarea raportului dintre distanța măsurată pe hartă și valoarea acestei distanțe pe teren
- exprimată ca raport – 1: 24 000 (ceea ce înseamnă că o suprafață topografică este de 24.000 mai mică decât cea în lumea reală)
- Harta GIS are o scară dinamică. Puteți mări și micșora, astfel încât să afișați datele topografice în mărime mai mare sau mai mică.
- text, grafic

- Exemplu: aveți o hartă cu scara 1: 100.000 și o anumită măsură trasată pe ea, de exemplu patru centimetri. Care este distanța în realitate?



Hărțile

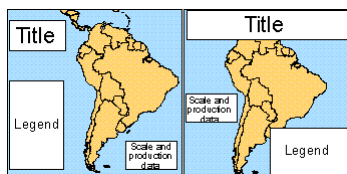
- Hărți pe hârtie
 - Imagine statică
 - Afișează un plan neschimbat ca imagine.
- Hartă digitală
 - Poate fi vizualizată la un calculator și poate fi o imagine statică
 - Unele hărți digitale au instrumente dinamice pentru identificarea locațiilor, vizualizarea mărită și schimbarea poziției
- Harta GIS este mai mult decât o hartă
 - Are o bază de date în spatele ei
 - Dispune de instrumente pentru afișarea în diferite moduri a datelor, pentru a vizualiza simultan mai multe eșantioane de date, a căuta relații și a analiza date pentru compilarea informației
 - Poate fi folosită pentru a oferi răspunsuri



Straturi



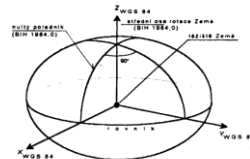
- numele - MAJUSCULE; nu conține cuvântul "hartă"; destinația reală, spațială și temporală
- legenda - completă, comprehensivă, lizibilă, memorabilă, logică, adevărată
- scara - graficul este cea mai bună opțiune; distribuția rapoartelor numerice și valorilor ușor de calculat; [m]; [km]
- datele introduse - de cele mai multe ori, localizate în colțul de jos; autorul, anul publicării, sursa...
- alte elemente - săgeata care indică Nordul, sigla, inscripții, tabele și grafice, diagrame, altă hartă, câmpuri de text



Sisteme de coordonate

- **MOLDREF99**
 - este un sistem geografic de coordonate 2D CRS, revizuit ultima dată la 15 aprilie 2009
 - A fost definit de informația OGP
 - metri
 - latitudine, longitudine
 - orientare nordică, estică
- **WGS-84**
 - pentru GPS
 - World CRS
 - ° ' " grade, minute, secunde
 - latitudine, longitudine
 - orientare nordică, estică

Schéma geocentrického souřadného systému WGS84



SW: programe informatice

- Sursă deschisă



GRASS GIS



gvSIG



ILWIS



OpenJUMP



MapWindow GIS



QGIS



SAGA GIS

- Software cu drepturi de proprietate (sursă închisă)



Autodesk



Bentley Systems



ERDAS



Esri



Intergraph



MapInfo



GIS online

- Servicii cartografice
- **ArcGIS Online**
 - www.arcgis.com
 - stochează datele în mediul informatic dematerializat (cloud)
 - creează și distribuie hărți web simple
 - ArcGIS Explorer
- Mapbox
 - www.mapbox.com
- GIScloud
 - www.giscloud.com/apps
- CartoDB
 - <http://cartodb.com/>





Vă mulțumesc pentru atenție!

www.vars.cz

M.A. Lucie Sladka
Ing. Jakub Oralek
lucie.sladka@vars.cz
jakub.oralak@vars.cz

