

Základy teorie GIS

Tomáš Řezník

Vymezení pojmů

- **Kartografie** je věda, technologie a umění tvorby map, včetně jejich studia jako vědeckých dokumentů a uměleckých prací
(International Cartographic Association, 1973)

- **Geoinformatika** je vědou o nalezení strukturovaného modelu prostorových dat, který vede k efektivní vizuální reprezentaci těchto dat
(International Cartographic Association, 2002)

Význam GIS

- Při vzniku ve smyslu **Geographic Information Systems** (60. a 70. léta)
- Informační systém, který zaznamenává prostorovou lokalizaci
- Dnes GIS jako zkratka slov **Geographic Information Science**

Vymezení GIS



Historie

- **Pionýrské období** (počátek 60. let – 1975), důležitý vliv průkopnických osobností a institucí (zvláště univerzit) na dosažené výsledky
- **Druhá fáze** (1973 - začátek 80. let), ujednocení pokusů a činností agenturami a institucemi na lokální úrovni
- **Třetí fáze** (1982 - konec 80. let), dominuje komercializace problematiky
- **Čtvrtá, současná fáze**, uživatelský přístup, výrazná konkurence poskytovatelů, služby ze vzdálených serverů, standardizace a tvorba otevřených systémů; zvyšuje se důraz na uživatele a možnosti použití

Struktura GIS

- Hardwarová
- Softwarová
- Geoinformace
- Personální

Hardware

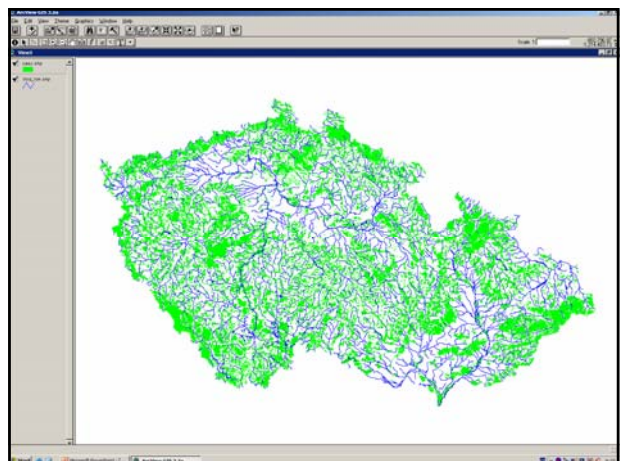
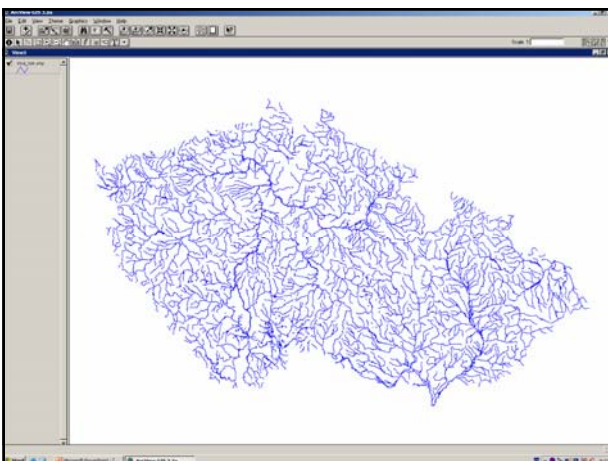
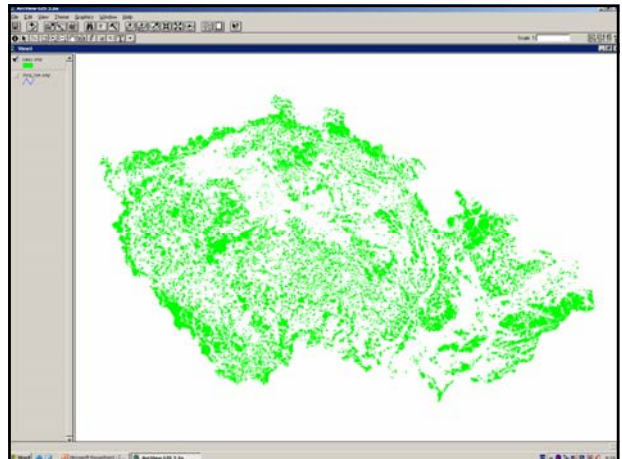


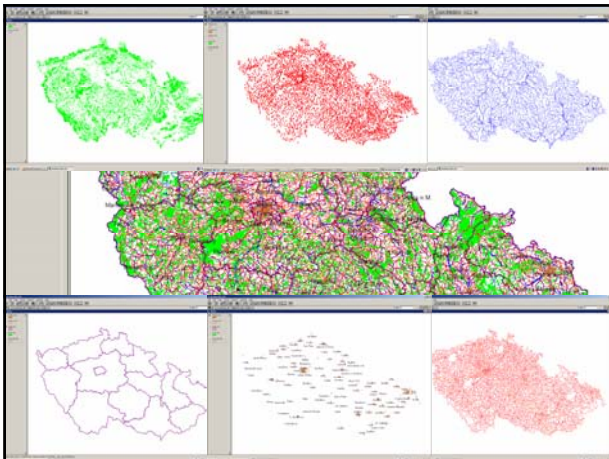
Software

- Dnes zejména **Desktop GIS** (tj. GIS pro PC)
- Výrazná **konkurence**
- Musí umět a mít přinejmenším: uživatelské rozhraní, umožňovat vstup údajů, jejich transformaci, zobrazovat a vytvářet výstupy, umožňovat prostorové analýzy
- Funkcionalita leaderů přibližně na stejné úrovni
- V ČR 50% legálních licencí jsou ESRI
- Stále větší rozvoj open source

Data

- více než 70 % nákladů na GIS spočívá v získávání údajů
- dvě hlavní reprezentace prostorových objektů (tzv. datové modely): rastr a vektor
- vrstva





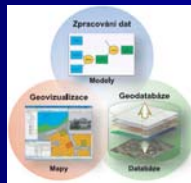
Digitalizace



- převedení dat v analogové formě do formy digitální
- **Manuálně** (zadávání dat prostřednictvím klávesnice, tak také tzv. vektorizace)
- **Automaticky** (snímání mapy, fotografie, obrazu skenerem)
- **Kombinací obou zmíněných**
- Hlavní nedostatek digitalizace vyplývá z faktu, kdy většina map nebyla zhotovena pro jejich pozdější digitalizaci

Funkce GIS

- Značná část funkcionality GIS je obdobná i jiným metodám a nástrojům
- Formou GIS je mnohdy snazší a efektivnější



Funkce GIS ve školství

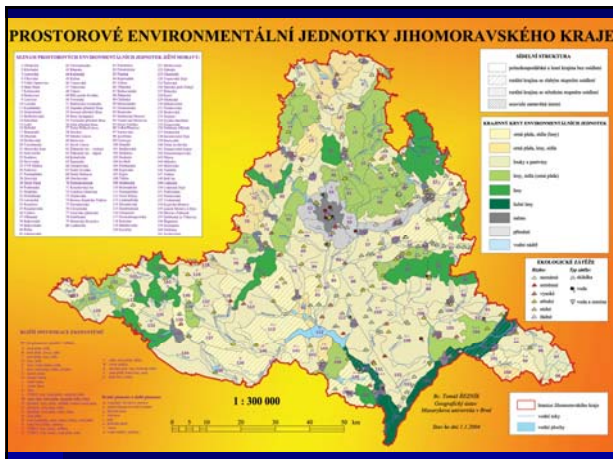
- Pomocí GIS naučit studenty, co je GIS
- Tvorba map
- Možnost použít freewarové programy
- Kristýna GIS (profesionální GIS)
- ArcExplorer (jen pro vizualizaci, snadné ovládání, malá funkcionalita)

GIS v praxi

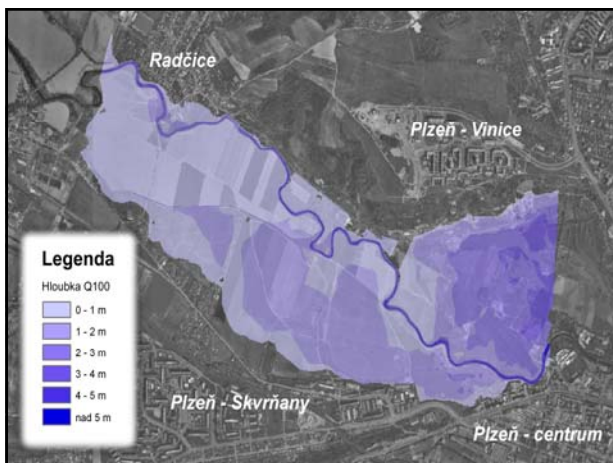
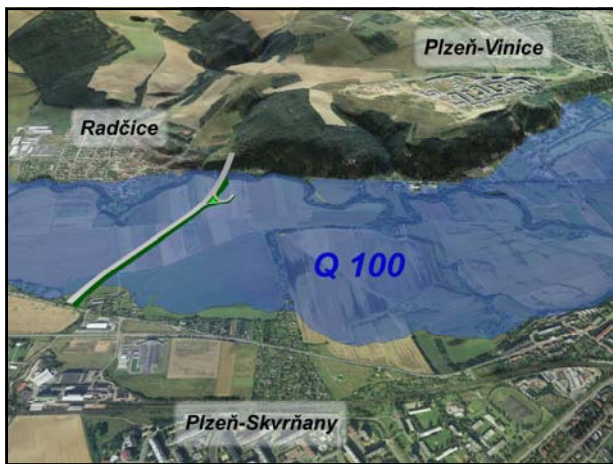
- Státní správa a samospráva
- Ekologie
- Geomorfologie a geologie
- Hydrologie
- Zemědělství a lesnictví
- Doprava a inženýrské sítě
- Zdravotnictví, bankovníctví a management
- Internetové a mobilní aplikace
- Soukromý sektor

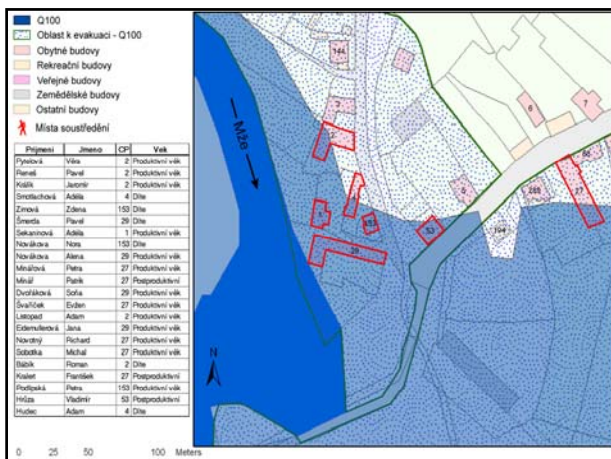
GIS v praxi

- Tvorba map
- Zobrazování dat
- Uložení dat
- Modelování
- Analýzy
- DZO (digitální zpracování obrazu) ve vazbě na DPZ (dálkový průzkum Země)
- Rozhodovací procesy
- Tvorba metadat („dat o datech“)
- Publikace map, modelů na Webu



- ## GIS v praxi
- Tvorba map
 - Zobrazování dat
 - Uložení dat
 - Modelování
 - Analýzy
 - DZO (digitální zpracování obrazu) ve vazbě na DPZ (dálkový průzkum Země)
 - Rozhodovací procesy
 - Tvorba metadat („dat o datech“)
 - Publikace map, modelů na Webu





GIS v praxi

- Tvorba map
- Zobrazování dat
- Uložení dat
- Modelování
- **Analýzy**
- DZO (digitální zpracování obrazu) ve vazbě na DPZ (dálkový průzkum Země)
- Rozhodovací procesy
- Tvorba metadat („dat o datech“)
- Publikace map, modelů na Webu



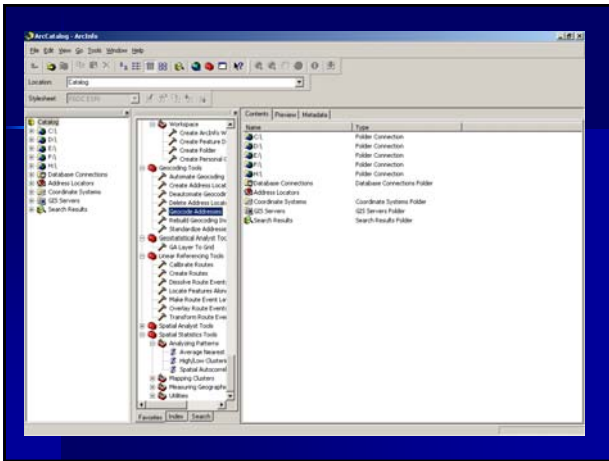
ArcGIS Desktop

- sada pokročilých aplikací GIS
- ve třech úrovních funkčnosti (**ArcView, ArcEditor a ArcInfo**)
- V tomto kurzu ArcView – produkty ArcMap a ArcCatalog™

ArcCatalog

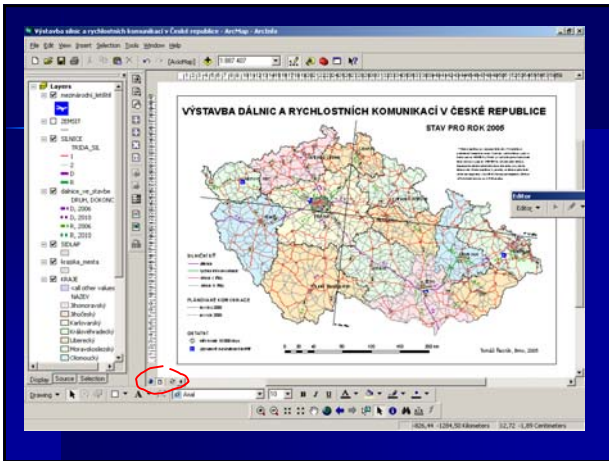
Umožňuje organizovat a spravovat data GIS, mapy, glóby, datové sady, modely, metadata a služby. Obsahuje nástroje pro:

- prohlížení a vyhledávání geografických informací
- zaznamenávání, prohlížení a správu metadat
- definování, export a import schémat a návrhů geodatabáze
- vyhledávání prostorových dat na místních sítích nebo na internetu
- administraci produktu ArcGIS Server



ArcMap

- Centrální aplikace
- Všechny mapově orientované úlohy včetně kartografie, prostorových analýz a editace dat
- Dva různé pohledy na mapu: zobrazení geografických dat (View) a zobrazení výkresu mapy (Layout)



Formát shapefile

- Běžně užívaný, ne však jeden z nejdokonalejších formátů pro uchovávání dat pro GIS
- Geometrie a atributy jsou uloženy odděleně
- Geometrie v souboru *.shp
- Atributy v souboru *.dbf (i Excel)
- Soubor *.shx propojuje *.shp a *.dbf
- Proto nutné kopírovat všechny tři soubory!

GEOMETRIE *.shp

ATRIBUTY *.dbf

***shx**
PROPOJUJE GEOMETRII A ATRIBUTY

FID	Shape	OBEC	OEUV_1991	OEUV_2001	MORAVAN
0	Polygon	Čestlána - Roudavna	332	365	
1	Polygon	Plzeň-Praha	300	280	
2	Polygon	Plzeň-Sázava	140	130	
3	Polygon	Slavětín	624	503	
4	Polygon	Letňovice	146	144	
5	Polygon	Letňovice	6608	6674	
6	Polygon	Milčovice	134	115	
7	Polygon	Nýrov	237	223	
8	Polygon	Přemyslov (Přibuz)	223	210	
9	Polygon	Přemyslov (Přibuz)	232	234	
10	Polygon	Sádkov	127	102	
11	Polygon	Štrobou	162	164	
12	Polygon	Štrobou	268	264	
13	Polygon	Visky	230	222	
14	Polygon	Vranovice	307	310	

OBEC	OEUV_1991	OEUV_2001	MORAVAN
0	332	365	
1	300	280	
2	140	130	
3	624	503	
4	146	144	
5	6608	6674	
6	134	115	
7	237	223	
8	223	210	
9	232	234	
10	127	102	
11	162	164	
12	268	264	
13	230	222	
14	307	310	

Užitečné odkazy

- ArcExplorer – GIS prohlížeč zdarma
<http://www.esri.com/software/arcexplorer>
- IZGARD – prohlížeč armádních dat
<http://arwen.ceu.cz/website/dmu251m1/viewer.htm>
- Regionální informační systém
http://brno.risy.cz/CZ/pq_5848_cz.html