



 itapa⁰³



GIS a informačné zdroje

Ján Tuček,

Lesnícka fakulta Technickej univerzity Zvolen

Slovenská asociácia pre geoinformatiku

Obsah vystúpenia:

- 1. Úvod a širšie súvislosti
- 2. Dáta a informácie ako základná súčasť GIS
- 3. Zdroje údajov pre GIS
- 4. Prínosy posledného technologického rozvoja
- 6. Perspektívy a potreby rozvoja



Rôzne úrovne chápania pojmu GIS

GIS ako technológia
HW SW
prístrojové vybavenie programové

GIS ako konkrétna aplikácia
technológia slúžiaca na prácu s konkrétnymi údajmi určitého územia
s určitým cieľom, so sociálnym a organizačným zázemím

GIS ako vedecká, či technická disciplína
najobecnejšie, najširšie chápanie - pritom najnejasnejšie a najhoršie vymedziteľné
podľa posledného vývoja sa za disciplínu považuje skôr geoinformatika

- GIS ako aplikácia
GIS ako kľúčová, integrujúca súčasť geoinformatiky

Definície GIS

Nejednotné názory

Celé prehľady definícií v súborných publikáciách

Rôzne prístupy k definovaniu

- procesne/funkčne orientovaný,
 - komponentný,
 - databázový,
 - aplikačný.
- 

Rapant, (1999) doporučuje uvažovať so 4 logickými súčasťami definície GIS chápaného ako konkrétna aplikácia:

- časť definujúca z čoho sa GIS aplikácia skladá,
- časť definujúca čo aplikácia GIS vykonáva,
- časť definujúca prečo to robí,
- časť definujúca aký je účel aplikácie.

Definície GIS - pokračovanie

Burrough, (1986), ESRI, (1990), Streit, (1997), Neumann, (1996)

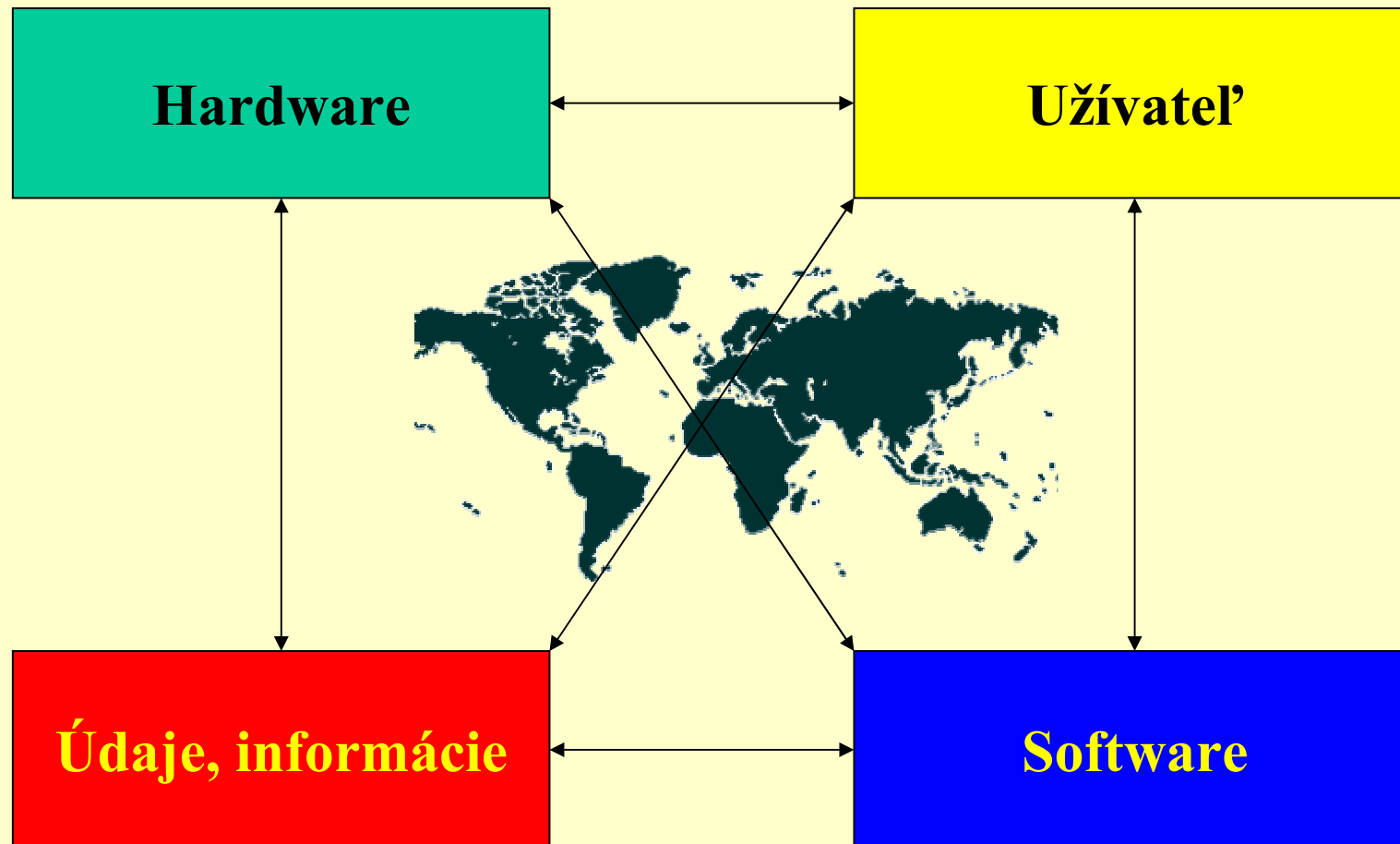
Rapant, (1999):

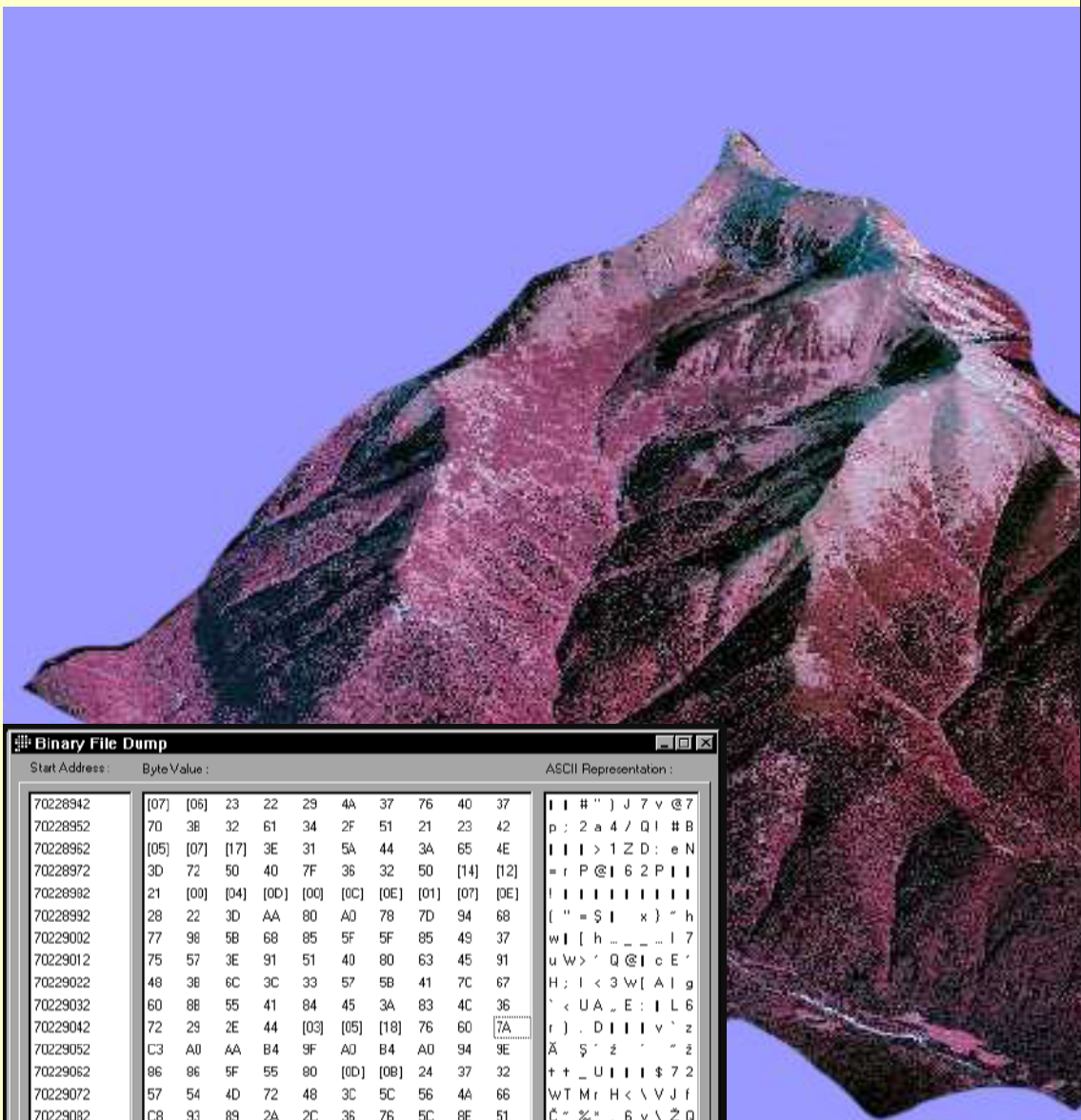
“GIS je funkčný celok vytvorený integráciou technických a programových prostriedkov, **dát**, pracovných postupov, obsluhy, užívateľov a organizačného kontextu zameraný na zber, ukladanie, správu, analýzu, syntézu a prezentáciu priestorových údajov pre potreby **popisu, analýzy, modelovania a simulácie** okolitého sveta s cieľom **získať nové informácie potrebné pre jeho racionálnu správu a využívanie.**“

Skrátene:

“GIS je počítačový systém schopný ukladať, udržiavať a využívať údaje popisujúce miesta na zemskom povrchu.“

Súčasti GIS

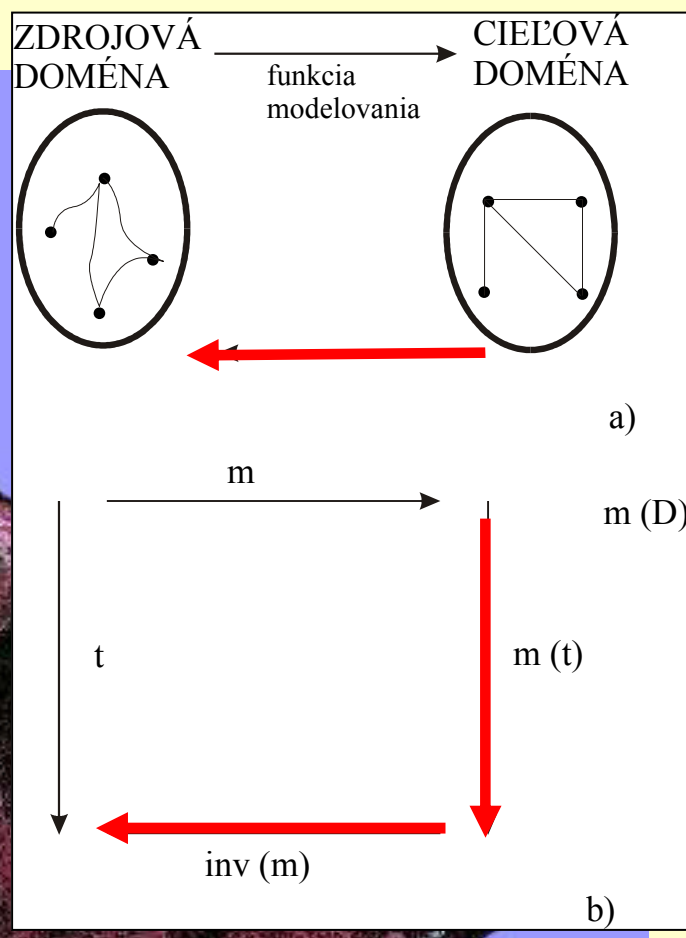




Binary File Dump

Start Address	Byte Value	ASCII Representation
70228942	[07] [06] 23 22 29 4A 37 76 40 37	[# "] J 7 v @ 7
70228952	70 38 32 61 34 2F 51 21 23 42	p : 2 a 4 / Q I # B
70228962	[05] [07] [17] 3E 31 5A 44 3A 65 4E	[> 1 Z D : e N
70228972	3D 72 50 40 7F 36 32 50 [14] [12]	= r P @ 6 2 P
70228982	21 [00] [04] [0D] [00] [0C] [0E] [01] [07] [0E]	
70228992	28 22 3D AA 80 A0 78 7D 94 68	{ " = \$ x) ^ h
70229002	77 98 5B 68 85 5F 5F 85 49 37	w l [h _ _ _ _ l 7
70229012	75 57 3E 91 51 40 80 63 45 91	u w > ^ Q @ c e ^
70229022	48 38 6C 3C 33 57 5B 41 7C 67	H : < 3 w [A g
70229032	60 88 55 41 84 45 3A 83 4C 36	` < U A _ _ E : L 6
70229042	72 29 2E 44 [03] [05] [18] 76 60 [7A]	r) . D v ^ z
70229052	C3 A0 AA B4 9F A0 B4 A0 94 9E	Ä Š ž ' " ž
70229062	96 86 5F 55 80 [0D] [0B] 24 37 32	+ + _ U \$ 7 2
70229072	57 54 4D 72 48 3C 5C 56 4A 66	W T M r H < \ V J f
70229082	C8 93 89 2A 2C 36 76 5C 8E 51	Č " % " , 6 v \ Z Q
70229092	4B 85 33 34 57 2F 30 45 44 31	K ... 3 4 w / 0 E D 1

Decimal Hexadecimal Help Exit



**Rene van den Schans, 1990:
The WDGM model, a formal system view on GIS**

	W reálny svet	M mentálne reprezentácie	G grafické reprezentácie	D digitálne reprezentácie
W	WW erózia	WM pozorovanie	WG fotografovanie	WD senzory DPZ
M	MW budovanie	MM komunikácia	MG kreslenie	MD klavesnica, kurzor
G	GW ???	GM čítanie mapy	GG reprografia	GD scanovanie
D	DW NC stroje	DM nevizuálne skúmanie	DG vizualizácia dát	DD simulácie, prenos dát

Integrácia súčastí geoinformatiky

Limp, F., M.: Millenium Moves, Geo Europe 10, Issue 5, May 2001

Sheenan, R.: When worlds collide, Geo Europe 10, Issue 5, May 2001

Thurston, E.: Lines of convengence, Geo Europe 10, Issue 5, May 2001

Ako príklad uvádzame len výber z jedného čísla časopisu,

- existuje však množstvo ďalších prameňov,

- najpresvedčivejšia je však každodenná prax:

**Prerastanie SW prostredí,
Zbližovanie zdrojov dát,
Spoločné metódy štrukturovania,
Spoločné algoritmy, postupy a metódy,
Zjednocovanie nárokov aplikačných oblastí.**



Vývojové trendy geoinformačných technológií

Integrácia GIT do hlavného prúdu informatiky - objektový prístup

Komponentné produkty

Integrácia súčastí geoinformatiky

Rozvoj web aplikácií, LBS

Rozvoj interoperability a štandardizácie



Integrácia GPS/GIS - mobilné GIS

Rozvoj aplikácií - podpora rozhodovania, krízový management, telekomunikácie

Rozširovanie materiálov s vysokou priestorovou rozlišovacou schopnosťou

Rozvoj NGII – v podmienkach Slovenska aj Európy



INSPIRE prispieva k vytvoreniu európskej priestorovej infraštruktúre

Private sector

INSPIRE



Údaje ako základná súčasť GIS

- **Význam vstupu údajov:**

Náročnosť časová a finančná,
Dostupnosť zdrojov, kvalita údajov,
Vývojové zmeny – rozširovanie digitálnych údajov
– dôsledky a súvislosti

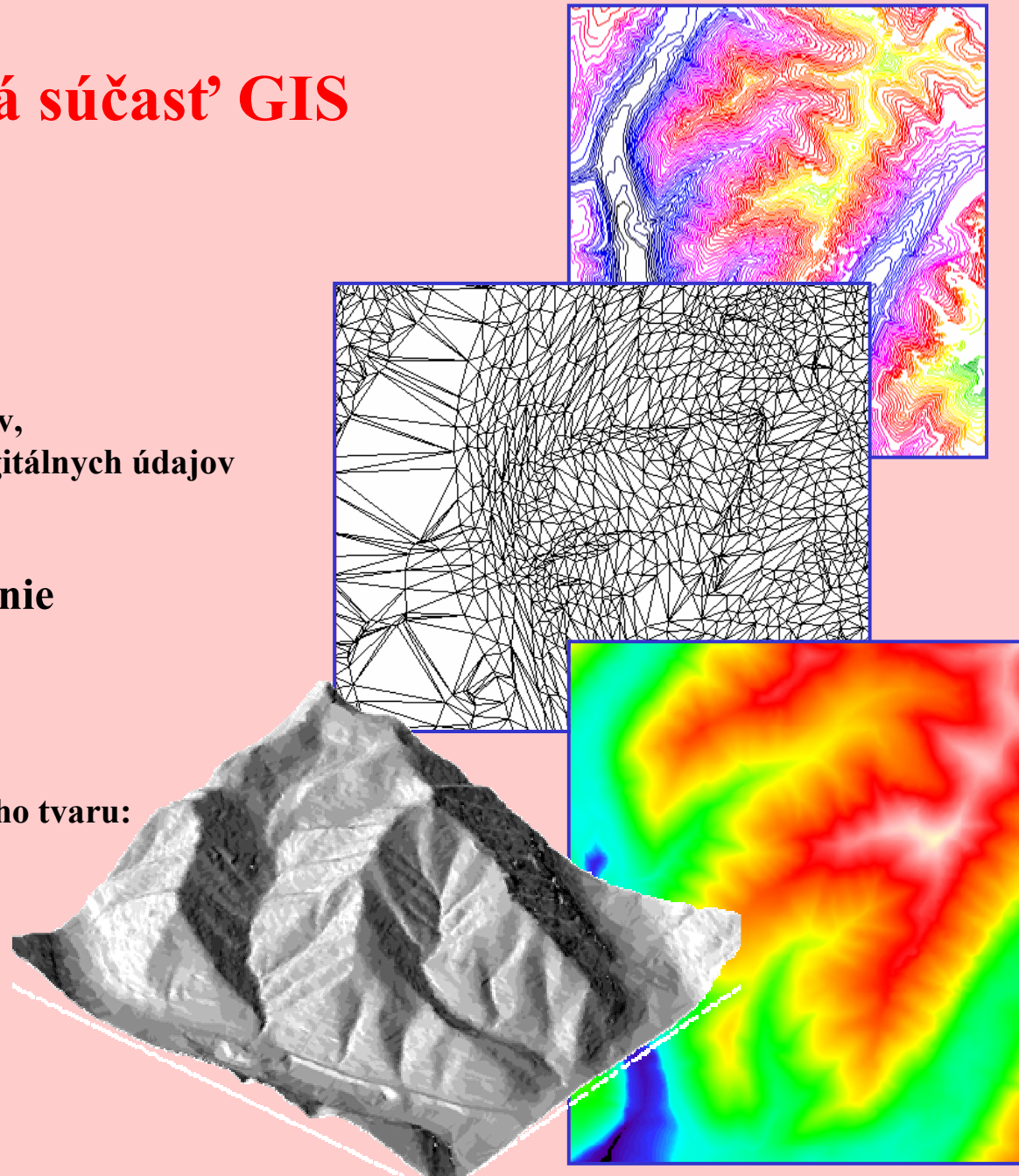
- **Priame a nepriame meranie**

- **Zaznamenávanie údajov**

Analógový a digitálny záznam,
Prevod z analógového do digitálneho tvaru:

- manuálny,
- poloautomatický,
- automaticky.

- **Aktualizácia údajov**



Kvalita údajov

CEN/TC 287

ISO/TC 211

Mikrokomponenty:

polohová vernosť
atribútová vernosť
logická skladba
rozlišovacia schopnosť

Makrokomponenty:

úplnosť údajov

Užívateľské komponenty:

dostupnosť
náklady na získanie

Details popisu kvality

**Info o doterajšom používaní
a zmenách**

Informácie o pôvode

..... **Pyramída kvality**

Metadátové informácie

**Sémantické
Syntaktické
Pragmatické**

Content Standard for Digital Geospatial Metadata (USA, 1995)

Identifikácia

Kvalita

Priestorová organizácia

Súradnicový systém

Entity a ich atribúty

Spôsob šírenia

Aktuálnosť

CEN/TC 287

ISO/TC 211

Geometria

Topológia

Tématika

Dynamika

Metadata

Dátový model

Štandardizácia geografických informácií

DOVODY:

Zvýšenie kvality

Zvýšenie celospoločenskej efektívnosti

Rozšírenie znalostí

ŠTANDARDIZÁCIA = NORMALIZÁCIA

Je proces vytvárania a aplikácie sústavy zjednocujúcich pravidiel a ich odsúhlasenie užívateľmi v oblastiach kde rozdielnosti sú nežiadúce



VO VZŤAHU KU GIS:

Otvorené údaje – formáty

Otvorené systémy

Mimoriadna dôležitosť štandardov informatiky – možnosť väzieb GI a GIS na všeobecné trendy informatiky – OLE/COM, CORBA, SQL

TYPY ŠTANDARDOV

Vlastnícke, špeciálne štandardy,

Ad hoc – príležitostné, účelové štandardy,

De facto štandardy,

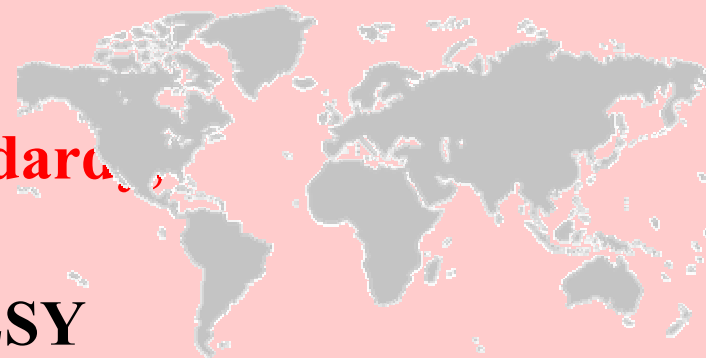
De jure štandardy.

ŠTANDARDIZAČNÉ PROCESY

Národné

Medzinárodné

- ISO TC211
- CEN TC 287
- Open GIS Consortium



Interoperabilita

Na systémovej úrovni

Hlavným účastníkom v tomto smere je Open GIS Consortium. Predpokladá sa, že GI priemysel bude schopný ponúknuť GI komunite novú generáciu interoperabilných nástrojov založených na OGC špecifikáciach.

Na dátovej úrovni

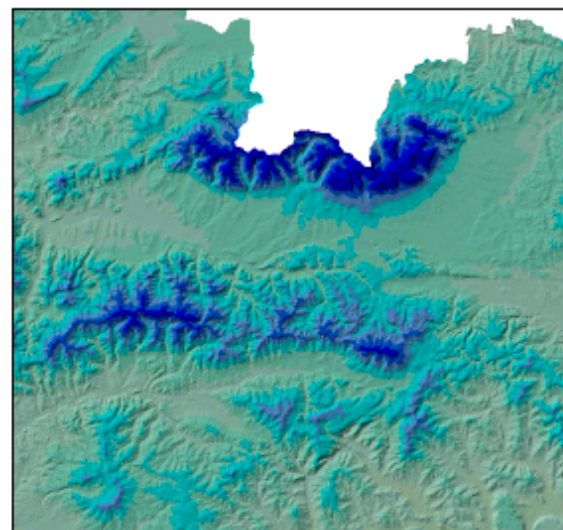
Interoperabilita ako ju chápu užívatelia sa nedosahuje len pomocou spolupracujúcich systémov poskytujúcich služby, ale vyžaduje tiež spoločnú interpretáciu sémantiky údajov. Súčasná produkcia údajov sa riadi vlastnými pravidlami a v Európe sa vynaložilo enormné úsilie vo verejnom i privátnom sektore na vytvorenie pan-Európskych súborov údajov ako sú napr. MEGRIN, TeleAtlas and NavTech.

Na inštitucionálnej úrovni

Tretia úroveň interoperability sa vzťahuje k právu, zákonom, usmerneniam, dohodám, ľuďom apod. a je veľmi dôležitá. Mať technickú interoperabilitu medzi systémami a údajmi ešte nestačí ak užívatelia nemajú inštitucionálne práva a možnosti vymieňať a používať geografické informácie.

NGII: národná geoinformačná infraštruktúra

- Základný nástroj horizontálnej aj vertikálnej integrácie,
- Koordinácia rôznych rezortov a sektorov NH, na miestnej, regionálnej, celoštátnej aj medzinárodnej úrovni
- Zdieľanie a využívanie GI na rôznych úrovniach
- Metainformačné systémy
- Štandardizácia (OpenGIS, ISO/CEN)
- Otvorenosť: organizačná a technologická
- Postupné budovanie a rozvíjanie:
 - inventarizácia a vyhľadávanie
 - analýzy, zdieľanie GI
 - modelovanie, podpora rozhodovania



Koreň, M., GIS konferencia, Podbanské, jún 2003

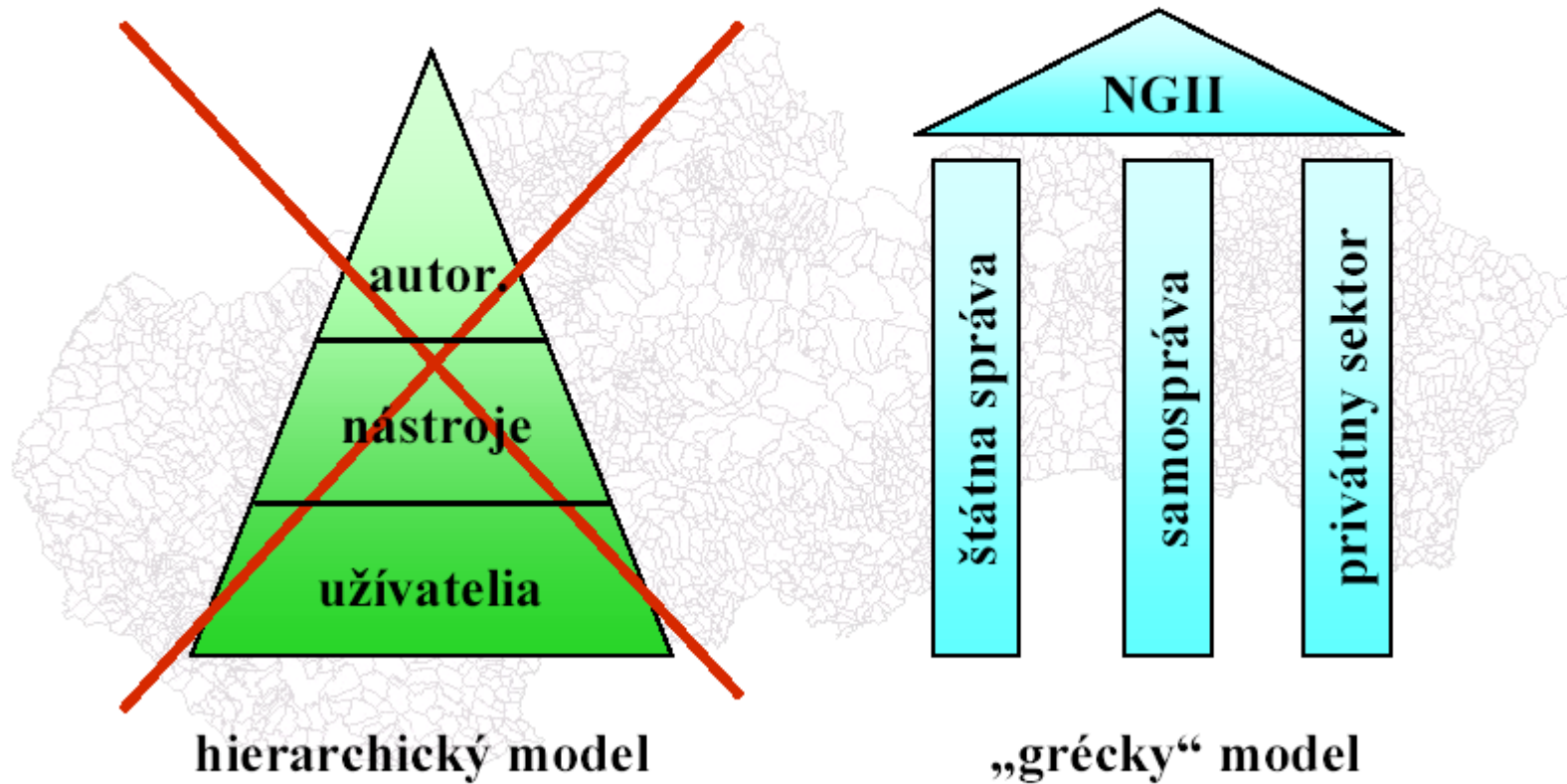
Legislatívne predpoklady

- **Zákon č. 261/1995 o štátnom informačnom systéme**
 - **Zákon č. 383/1997 Autorský zákon v znení zákona č. 34/2001**
 - **Zákon č. 211/2000 o slobodnom prístupe k informáciám**
 - **Zákon č. 238/2001 Z.z. Colný zákon**
 - **Zákon č. 241/2001 Z.z. o ochrane utajovaných skutočností**
 - **Zákon č. 215/2002 Z.z. o elektronickom podpise**
 - **Zákon č. 482/2002 Z.z. o ochrane osobných údajov**
-
- **vykonávacie predpisy, vyhlášky a nariadenia jednotlivých rezortov**
 - **uzatváranie zmlúv**
 - **uplatňovanie autorského práva vo verejnej správe**
 - **bezpečnosť a ochrana údajov (spájanie, odvodzovanie)**
 - **jednoznačný výklad (informácie ? údaje)**



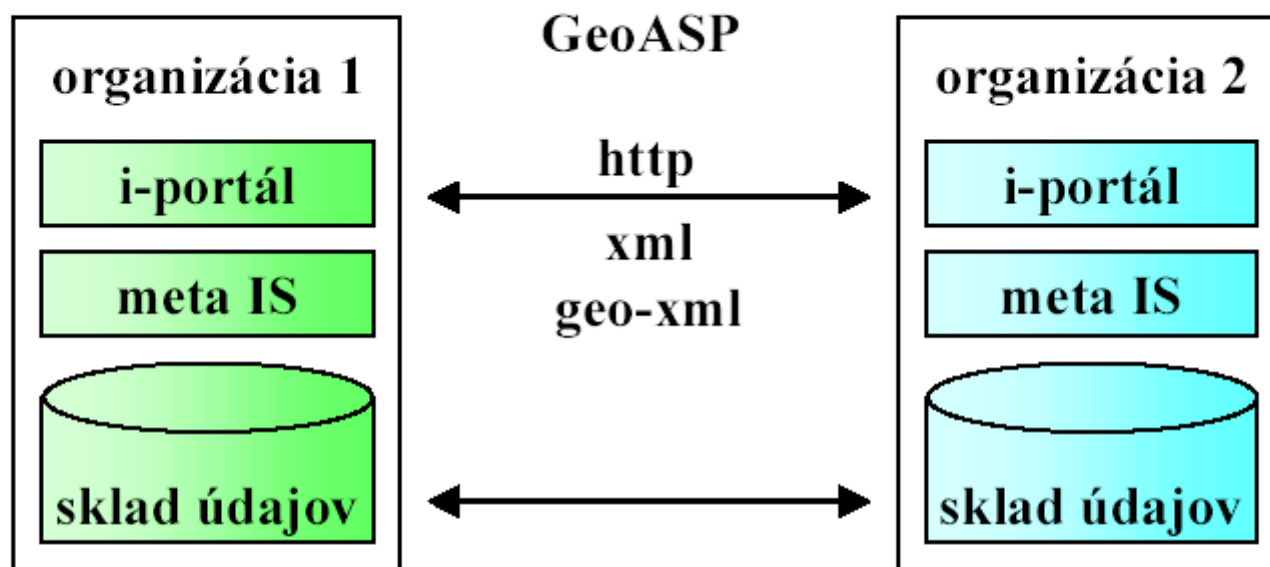
Koreň, M., GIS konferencia, Podbanské, jún 2003

NGII: národná geoinformačná infraštruktúra



Koreň, M., GIS konferencia, Podbanské, jún 2003

NGII: národná geoinformačná infraštruktúra

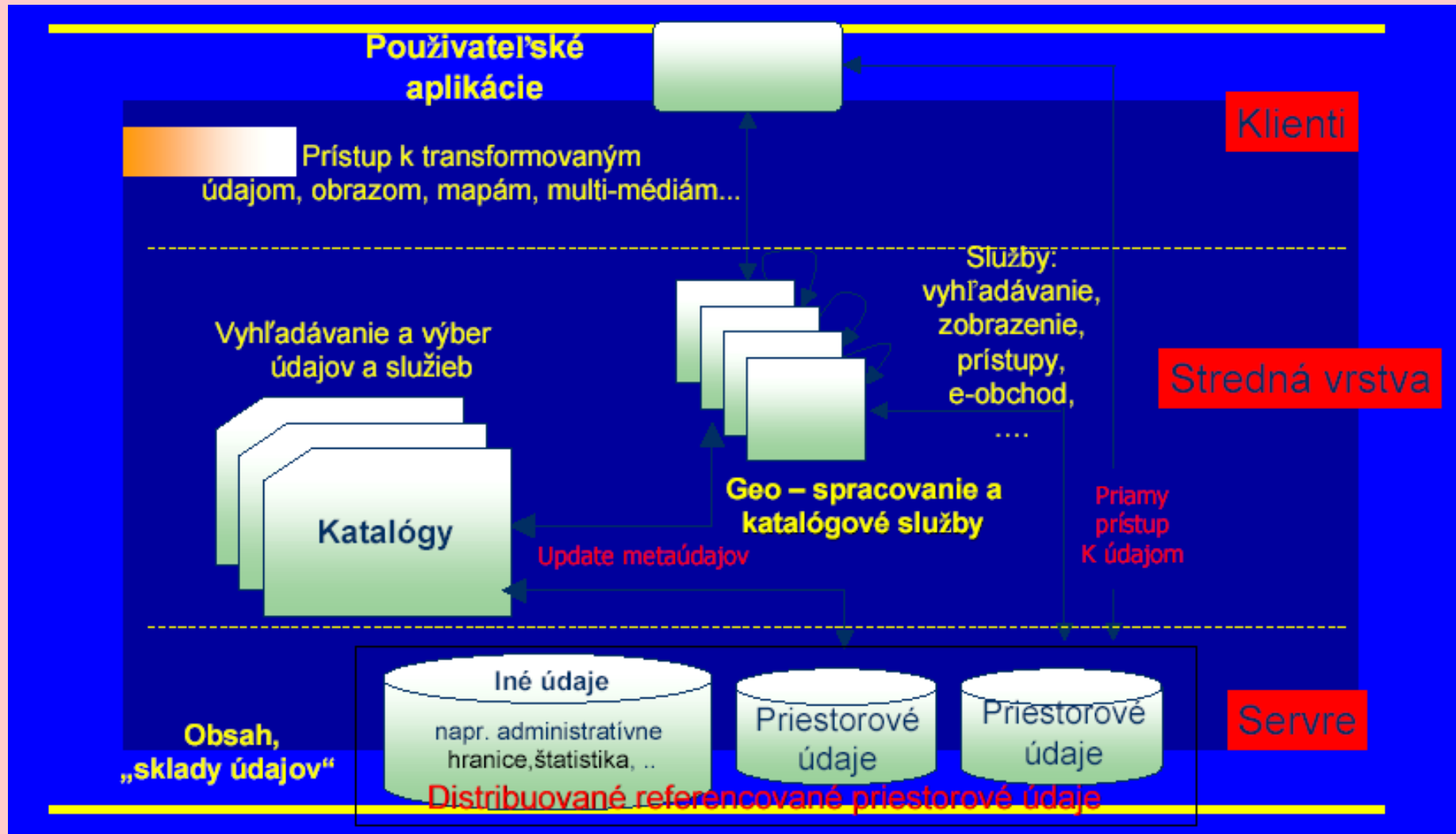


súradnicové systémy
údajové modely (katalógy)
báza údajov, číselníky
výmenné štandardy
výmenné formáty
softvérové knižnice

Koreň, M., GIS konferencia, Podbanské, jún 2003



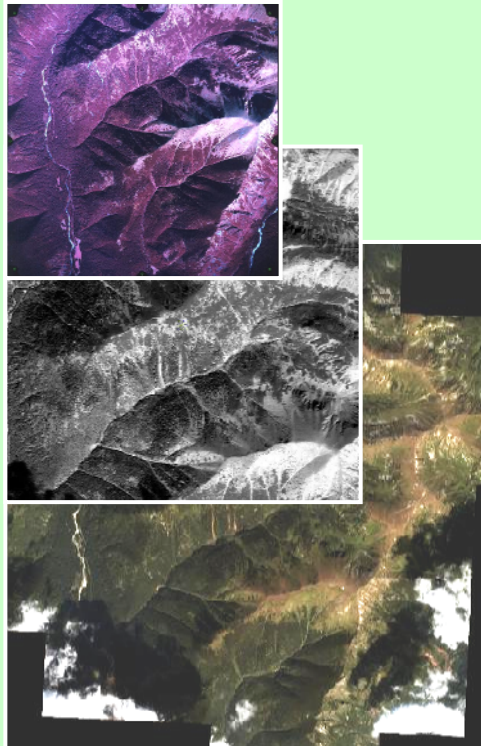
Vališ, J., Zahn, O. GIS konferencia, Podbanské, jún 2003





Primárne zdroje údajov pre GIS

Údaje získavané priamym meraním a zisťovaním na objektoch



a. Pre geometrickú časť popisu geoobjektu

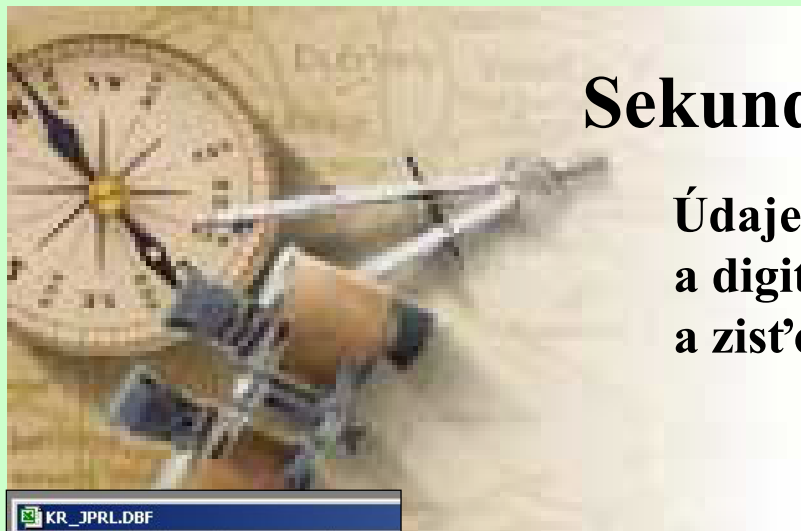
- Geodetické merania a GPS,
- Fotogrametria,
- Dialkový prieskum Zeme.

b. Pre atribútovú časť popisu geoobjektov

- priame zisťovanie v teréne,
- demografické a sociologické údaje,
- prehľady, výkazy, štatistické údaje,
- fotogrametria – fotointerpretácia,
- Dialkový prieskum Zeme.

Sekundárne zdroje údajov pre GIS

Údaje získavané spracovaním kartografických a digitálnych podkladov bez priameho merania a zisťovania v teréne.



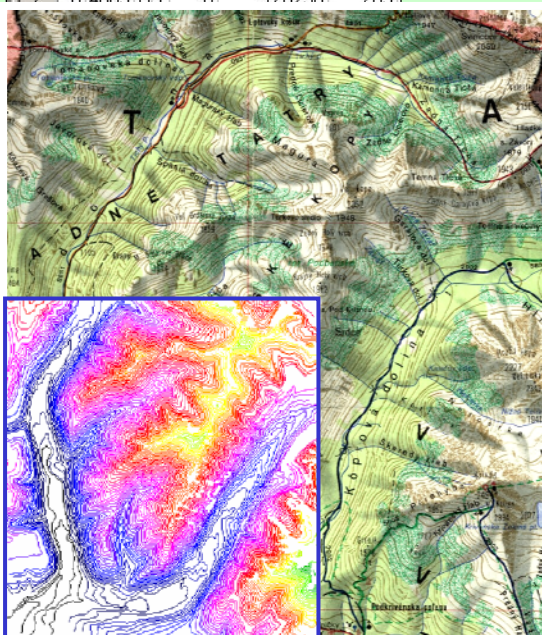
	A	B	C	D	E	F	G
1	DFDC		C	OP		PLOCHA	CISLO
2	0	3102	0	0		266461	4
3	0	3103	0	0		208675	3
4	0	3039	0	0		199505	28
5	0	5275	1	0		191581	555
6	0	3046	0	0		189825	26
7	0	4065	R	1	0	178250	703

Kartografické podklady:

- priame zisťovanie v teréne bolo vykonané v procese tvorby mapy,
- pri analógovej forme je potrebné vykonať digitalizáciu, pri digitálnej forme len konverziu formátu.

Digitálne podklady:

- u databázových súborov prichádza do úvahy konverzia formátov alebo len pripojenie k databáze GIS.



Širšie dostupné a všeobecnejšie využiteľné dátové zdroje pre GIS na Slovensku



Základná báza geografického informačného systému SR

Koncepcia tvorby, aktualizácie a správy ZB GIS roku 2005, Bratislava, GKU SR, 2002

Nikšová, N., Vojtičko, A.: Budovanie ZB GIS ako prvku národnej priestorovej infraštruktúry, Geodetický a kartografický obzor, 49/91, 2003, číslo 7-8

Mičietová, E.: Referenčná priestorová báza SR ako súčasť Európskej infraštruktúry priestorových informácií, 15. Kartografická konferencia, Zvolen , september 2003, Zborník referátov

Čada, V.: Koncepcie základných bází geodat a historická analógie využiteľnosti map stabilného katastru pro druhé vojenské mapovanie, 15. Kartografická konferencia, Zvolen , september 2003, Zborník referátov

Širšie dostupné a všeobecnejšie využiteľné dátové zdroje pre GIS na Slovensku



TOPOGRAFICKÝ ÚSTAV
BANSKÁ BYSTRICA

Vojenský informačný systém o území

Piroh, J.: VISÚ – širšie súvislosti vzniku a perspektívy, 15. Kartografická konferencia, Zvolen, september 2003, Zborník referátov

Piroh, J.: Vojenský informačný systém o území v praxi – aktuálny stav, GIS konferencia, Podbanské, jún 2003

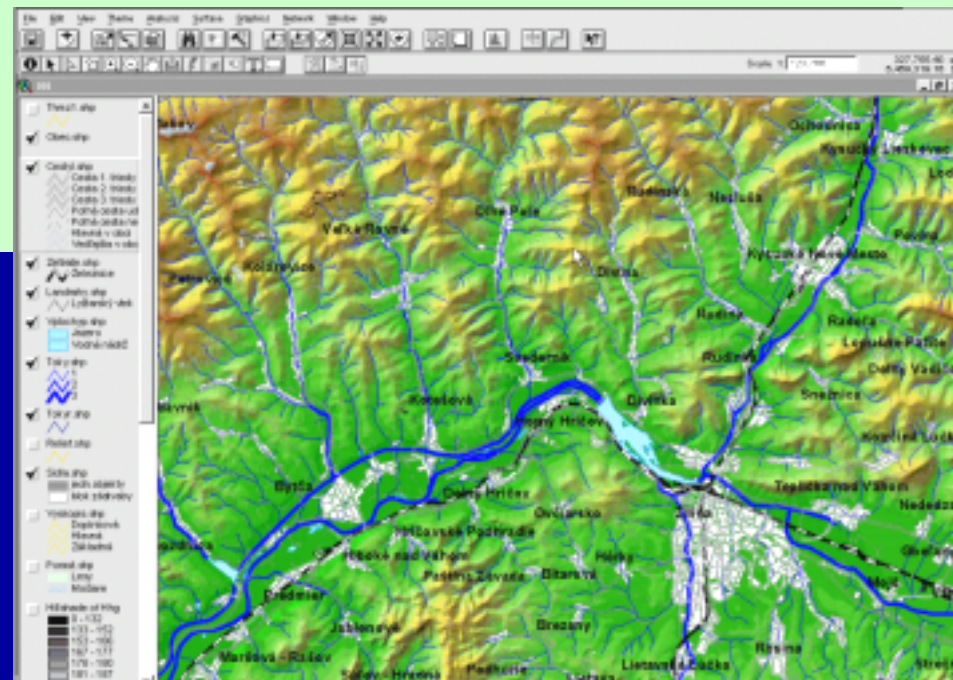
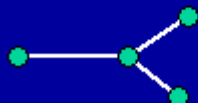


Širšie dostupné a všeobecnejšie využiteľné dátové zdroje pre GIS na Slovensku

Súvislá vektorová mapa SVM 50



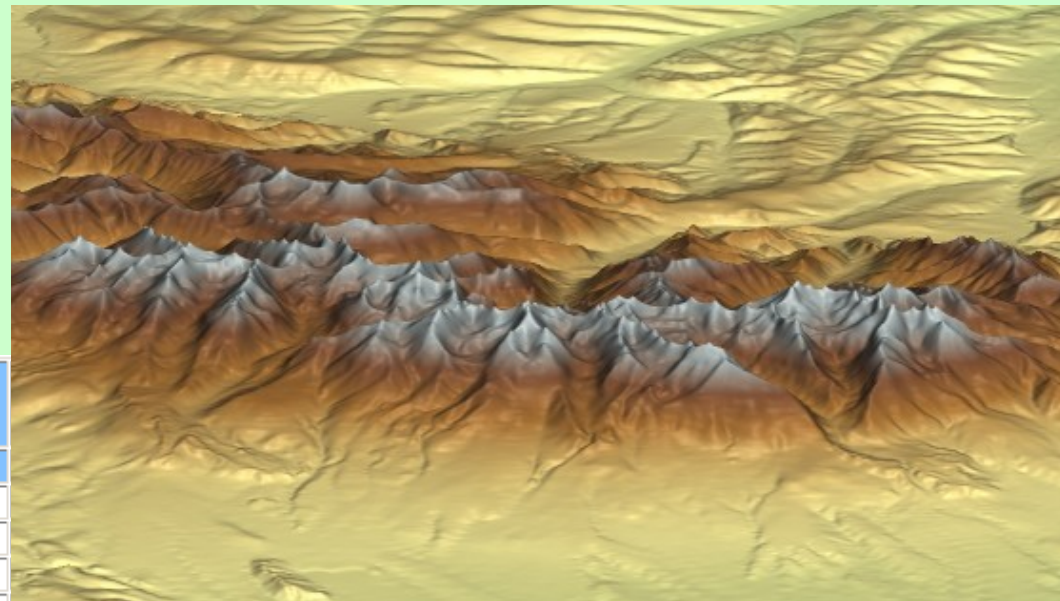
- body, čiary, plochy, texty
- modelujú ZM 50
- sú rozdelené do vrstiev
- obsahujú atribúty
- majú topológiu
- nie sú rozdelené na mapové listy



Širšie dostupné a všeobecnejšie využiteľné dátové zdroje pre GIS na Slovensku



Digitálne modely reliéfu s rôznou rozlišovacou schopnosťou 500, 250, 100, 50 a 25 m



<i>product</i>	<i>resolution</i>	<i>price/1km²</i>		
	<i>[meters]</i>	<i>[eur]</i>		
DTM25-SK	25	0.10		
DTM50-SK	50	0.08		
DTM100-SK	100	0.06		
DTM200-SK	200	0.04	2035	204
DTM500-SK	500	free	free	free

Špecializované zdroje

Rezortné

**Ministerstvo životného prostredia,
Slovenská agentúra životného
prostredia, Štátna ochrana prírody,
Výskumný ústav vodného hospodárstva**

**Ministerstvo pôdohospodárstva,
Lesoprojekt, Výskumný ústav pôdnej
úrodnosti**

Ministerstvo vnútra

Podnikové

**Slovenský plynárenský
priemysel**

**Slovenský vodohospodársky
podnik**

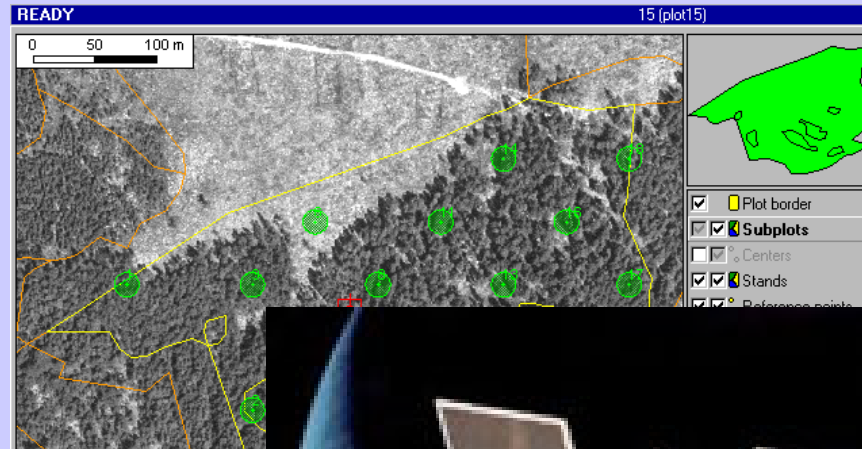
Nafta Gbely

Vodné elektrárne Trenčín

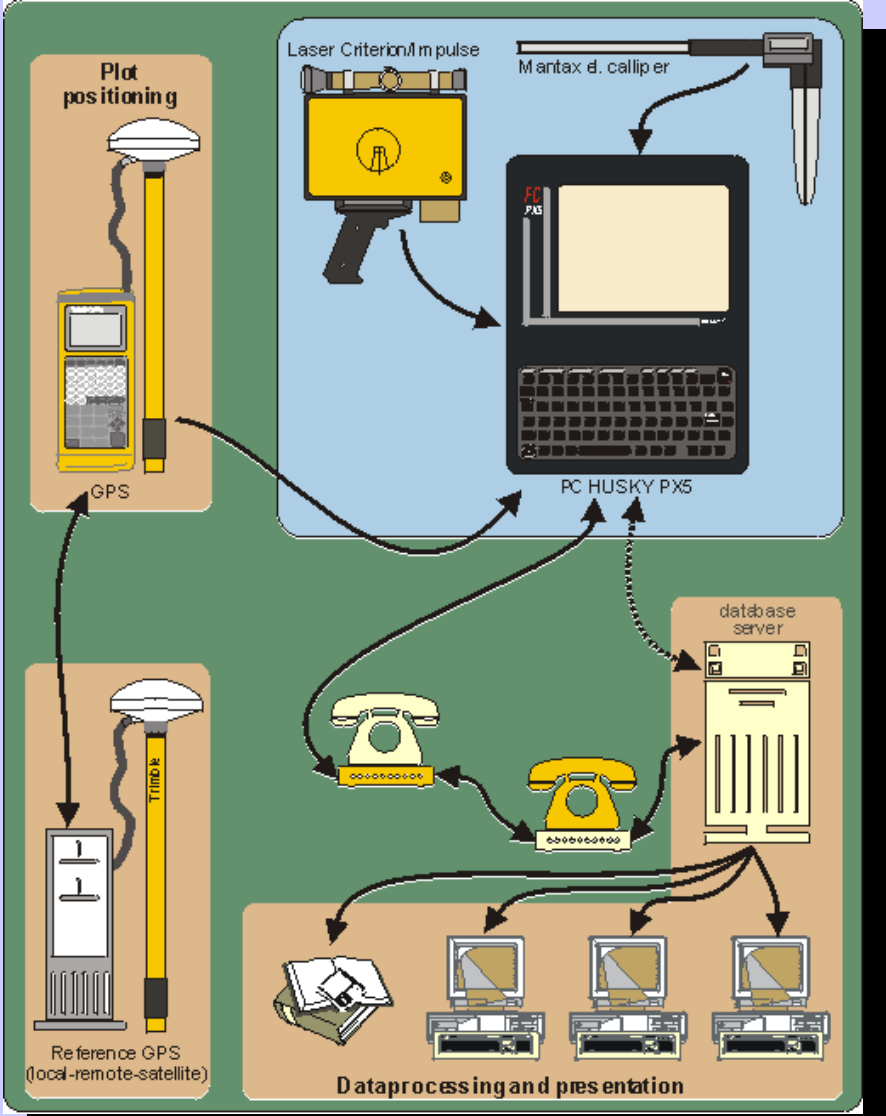
.....

GIS
KONFERENCIA
24.-25.6.2003, hotel PERMON

Integrácia GPS/GIS



Rôzna úroveň komplexnosti zostáv



Hardwarové prostriedky – terénne počítače

HH3

Compaq iPAQ H3800



WalkAbout Computers
WALK ABOUT



Pro 4000 DOS Field Comp

Ranger 200 C



Hardwarové prostriedky – špeciálne periférie



Impulse 200 LR

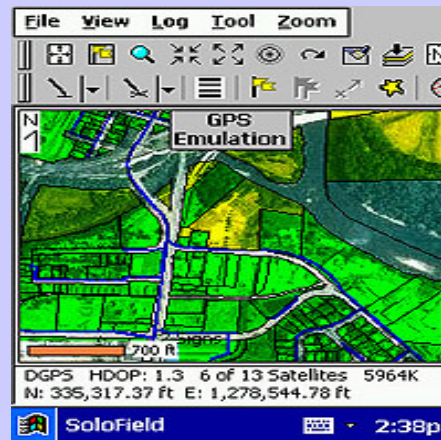


Mantax Digitech

Laser Ace 300



Súčasný zber polohových a atribútových údajov GPS/GIS softwarové prostriedky



TDS SOLO 2.4
GIS Mapping Software

Materiály DPZ s vysokou priestorovou rozlišovacou schopnosťou



Enormný rozvoj všetkých oblastí DPZ

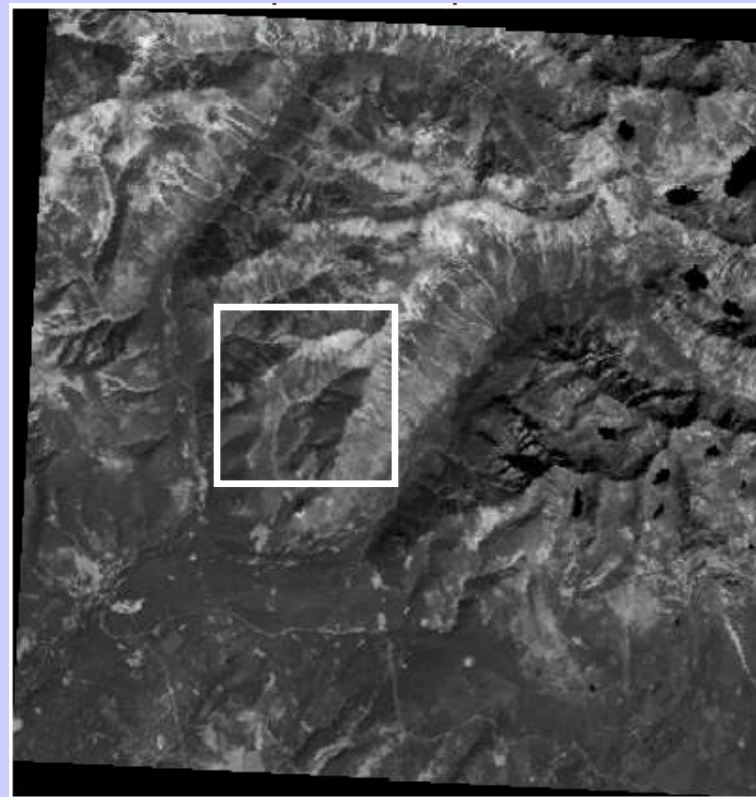
... nosiče, senzory, princípy snímania, spôsob a kvalita záznamu, rozlišovacie schopnosti, metódy a algoritmy spracovania, software, aplikácie ...

Zotrvávanie na princípoch zo 70 tých rokov minulého storočia

... nízka rozlišovacia schopnosť materiálov, klasifikácia pixelov len na základe ich spektrálnych vlastností, absencia uplatnenia priestorových pojmov ...

Výzvy technologického rozvoja

... rádové zvýšenie rozlišovacej schopnosti, rozpoznávanie objektov, kontextové a apriórne poznatky o objektoch, analýza textúry, integrácia všetkých súčastí geoinformatiky ...

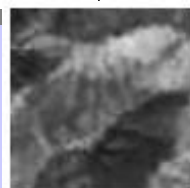




Landsat TM



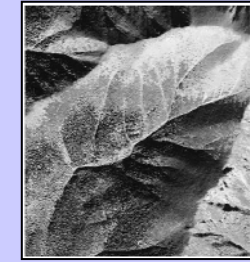
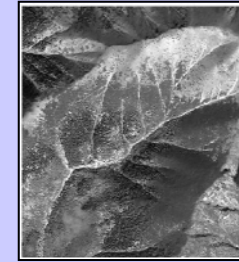
Ikonos xs



Ikonos pan

CIR letecká snímka





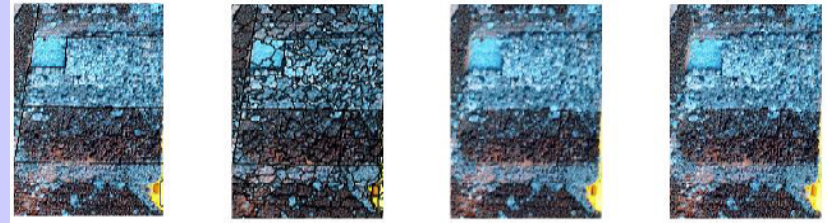
Materiály DPZ s vysokou priestorovou rozlišovacou schopnosťou

Rôzne názory na parametre

Zhrnutie názorov viacerých autorov:

**Gougeon (1998), DeKok, Schneider, Ammer (1999), DeKok et al (2000),
Blaschke a Strobl (2001)**

Nízka rozlišovacia schopnosť	nad 5m	SPOT, Landsat, AVHRR
Vysoká	pod 5m	Ikonos xs
Veľmi vysoká	pod 1m	Ikonos pan, Eros pan fotografické materiály lidar

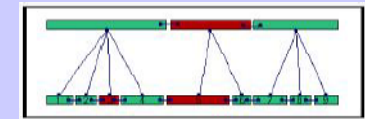
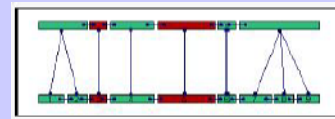


Kombinácia materiálov, multiškálová a hierarchická analýza

Poznatky autorov

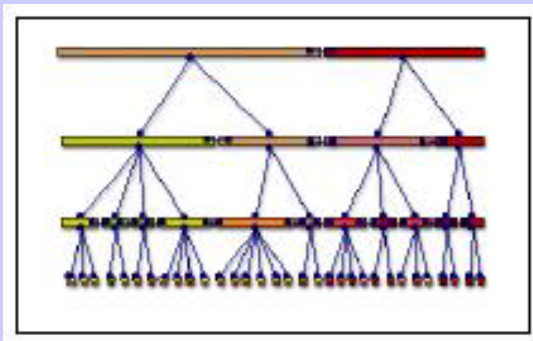
Schiewe, Tufle a Ehlers (2001), Baatz a Schape (2000),
Civco a Hurd (1998), Fritz et all (1999)
Hoffmann (2000), Weber (2001)

Rozpoznávanie objektov



Poznatky autorov

Blaschke a Strobl (2001), Blaschke et all (2000),
Hofmann (2001), Benz a Pottier (2001),
Gerylo et all (1998), DeKok, Schneider, Ammer (1999),
DeKok et all (2000),
Niemann, Goodenough, Hay (1997)
Leckie a Gougeon (1998), Brandtberg (1997 – 1999),
Šumbera (2001), Blaschke a Hay (2001)



Analýza textúry



Poznatky autorov

**Hudak a Weissman (1997), St-Onge, Couture
a Alleaume (1999), Franklin et all (2000)**

Softwarové prostriedky



Prostriedky pre analýzu obrazov z DPZ doplnené užívateľskými nastavbami

eCognition



**- viac škálová segmentácia, - spracovanie viacerých
materiálov súčasne, - hierarchie objektov,
- analýza a využitie textúry, - kontextové a apriórne
poznatky, - modelovanie neurčitosti**

Poznatky autorov

Blashke a Strobl (2001), Baatz a Schape (2000),

Aktuálne rozvojové trendy a potreby na Slovensku

Vytvoriť ucelenú koncepciu NGII na Slovensku ako súčasť informatizácie celej spoločnosti ako i Európskych iniciatív,

Vytvoriť podmienky pre vybudovanie a zavedenie jednotnej lokalizačnej bázy pre geograficky orientované IS,

Systematicky budovať integrované informačné systémy rezortov vrátane ich geograficky orientovaných súčastí,

Vytvoriť podmienky pre racionálny zber, štruktúrovanie a distribúciu základných údajov pre GIS,

Vytvoriť a využívať systém pre efektívne manažovanie metadátových informácií o dátových zdrojoch pre GIS,

Vytvoriť podmienky pre široké využívanie geograficky orientovaných IS v štátnej správe a samospráve,

Vytvoriť podmienky pre široké využívanie údajov a informácií geograficky orientovaných systémov celou spoločnosťou – počítačové siete a Internet.



Aktuálne rozvojové trendy a potreby na Slovensku

Bariéry:

Nedostatok financií,

Nízka úroveň vedomostí v špecifických oblastiach,

Nedokonalosť doterajších riešení,

Nízka technologická úroveň orgánov a inštitúcií.



Výhody:

Tradície a skúseností s riešením podobných problémov tradičnými spôsobmi,

Celkove dobré akademické, výskumné a čiastočne aj realizačné zázemie,

Poznatky z krajín, ktoré tieto problémy už vyriešili.

Ďakujem za pozornosť!



tucek@vsld.tuzvo.sk