

ú v o d	
Petr Seidl	2
t é m a	
Územní plán města Brna na webu	3
Ing. Petr Horák, Magistrát města Brna - Útvar hlavního architekta, Ing. Tomáš Miniberger, Ing. Zdeněk Pokorný, Ing. David Novák, VARS BRNO a.s.	
Distribuce inženýrských dat v prostředí WWW	5
Ing. Pavel Tučka, Centrum dopravního výzkumu Ing. Tomáš Miniberger, Ing. Michal Jaborník, RNDr. Petr Glos, VARS BRNO a.s.	
ArcIMS 3.1 - opět o krok dále	7
Mgr. Štěpán Kroupa	
s o f t w a r e	
ArcGIS 8.1	8
Ing. Jitka Exnerová	
ArcView 8.1 - nový svět pro uživatele ArcView	9
Ing. Jitka Exnerová	
Rastrová data v ArcGIS 8	10
Ing. Sylva Chmelařová	
Stereo Analyst 1.1 na webu	11
Ing. Sylva Chmelařová	
d a t a	
Letecká interferometrie - nový přístup k tvorbě DMT	12
Ing. Petr Urban	
Výhodná nabídka IKONOS trvá!	13
Ing. Sylva Chmelařová	
z p r á v y	
Ohlédnutí za GIS Day 2000	14
Vytváříme mapy v počítači - nová kniha o GIS	18
Nabídka školení na leden – červen 2001	19



konec roku 2000 byl pro naši firmu ve znamení stěhování do nových kanceláří v Hyberské ulici č. 24 v Praze 1. Postupně si zvykáme na nové prostředí, které především díky většímu prostoru vytváří lepší zázemí pro naši činnost. Místnosti, které jsou určeny pro Vás, naše zákazníky a uživatele, jsou prostornější a jsou také lépe vybaveny než byly ty „staré“. Věříme a první Vaše reakce to i potvrzují, že se Vám bude u nás líbit.

Klíčovým slovem dnešního čísla bude slovo „nové“ – nový rok, nové století, nové tisíciletí, nové prostory, nové zákony, noví spolupracovníci, nová technologie, nový GIS, nový...

Samozřejmě, že nové věci se neobjevily náhle pouhým posunem času ze silvestrovské noci do Nového roku. Vše se vyvíjelo postupně a jen shodou okolností se vše objevilo jakoby v jeden okamžik s příchodem nového roku 2001. Zákony, které se dotýkají každého z nás, poslanci odsouhlasili v minulosti, ale jejich platnost nastavili od magického 01/01/01. Naše stěhování proběhlo na poslední chvíli, neboť vlastník budovy, ve které jsme sídlili více než 7 let, chtěl od 1. ledna 2001 mít prostory volné pro své potřeby.

V loňském roce firma ESRI představila ArcInfo 8.0 - první produkt nové technologie, která se schovává pod jednoduchým názvem – ArcGIS. Vývoj nové generace GIS trval řadu let a nyní přichází na trh vedle ArcInfo i další produkty, například ArcView 8.1. Množství informací bylo již o nových produktech publikováno, v dnešním čísle se pak snažíme o souhrnný pohled.

Zdá se, že náš svět a naše okolí se mění stále rychleji. Někomu

se tyto změny zdají rychlé, jinému se zdá, že naše společnost se naopak mění velmi pomalu a spíše je zklamán z toho, že očekával rychlejší postup v mnoha oblastech. Ať už je však skutečnost jakákoliv, je patrné, že lidstvo je nuceno řešit celou řadu nových problémů. Na množství nových otázek hledáme jen těžko odpovědi.

Společnost se globalizuje a také úzce specializuje. Odborníci různých profesí zkoumají problémy až do samého detailu a mnozí přestávají vidět svět ve své různobarevnosti a komplexnosti. Pro potřeby různých vědních oborů se vytvářejí specializované informační systémy, které však zatím nejsou vzájemně propojeny, aby tak poskytl uživatelům komplexní informaci. Z tohoto pohledu jsou geografické informační systémy lepší, neboť jednou z jejich základních vlastností je schopnost integrovat různá data na základě prostorových vztahů.

Vývoj společnosti je charakterizován ještě další skutečností – lidé požadují být více a lépe informováni. Chtějí vědět, jaké důsledky bude mít rozhodnutí státu nebo obce, nechtějí být vládní událostmi bez znalosti souvislostí. Je dobře, když se lidé zajímají o své okolí, je také dobře, že existuje internet, který zprostředkování informací širokému okruhu zájemců umožňuje. Je sice pravda, že internet poskytuje množství dat a je mnohdy těžké najít ta správná a potřebná, ale musíme si uvědomit, že internet a vůbec oblast informačních technologií jsou na samém počátku vývoje. A ačkoliv je internet poměrně mladý, již nyní nabízí svým uživatelům geografická data a některé funkce geografických informačních systémů. Není proto náhodou, že v dnešním čísle ArcRevue najdete příklady praktického nasazení GIS v prostředí internetu.

P e t r S e i d l

na webu Územní plán města Brna

iDNES 8.2.2001: Plné pobočky klientů nevyvolávají na tváři bankéřů úsměv, ale spíše vrásky na čele. Jsou-li totiž klienti zvyklí chodit do banky, představuje to pro finanční domy vysoké náklady. Banky v Česku proto stále více sledují jiný cíl: naučit klienty, aby si svůj účet obsluhovali sami a na dálku. Podle zahraničních studií je totiž pro banku obsluha či spíše samoobsluha klienta přes telefon nebo internet až stokrát levnější, než když klient chodí na přepážku.

S tím co vyšlo v iDNES asi každý souhlasí. Já bych snad jako zákazník jedné ryze internetové banky dodal, že úspory jsou velmi patrné i na straně klientů.

Když vyměníme pár slov, tak můžeme na-

Útvar hlavního architekta Magistrátu města Brna (MmB) přišel s iniciativou zpřístupnit Územní plán města Brna (ÚP) úředníkům magistrátu a úřadům městských částí na intranetu a následně občanům a podnikatelům na Internetu.

Katalog uživatelských požadavků je strukturovaný dokument, který přesně popíše co má aplikace dělat, s jakými daty a podle jakých pravidel má pracovat. Definuje rovněž metriky pro testování a akceptaci hotové aplikace. Jeho zpracovávání se velmi osvědčuje a pomáhá v komunikaci mezi zadavatelem a zhotovitelem.

Požadavky na vyhledávání a zobrazování informací z ÚP vycházely ze zkušeností pracovníků Útvaru hlavního architekta MmB při jednání s obyvatelstvem. To se zajímá především o základní urbanistický výkres a související vyhlášku. Jedním z důležitých požadavků bylo zobrazovat vyhledanou lokalitu i na jiné mapě než pro obyvatelstvo poněkud složitým urba-



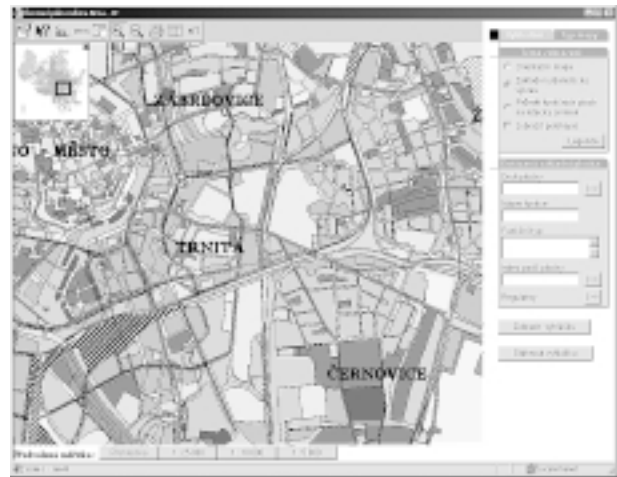
psat podobný článek o procesech ve státní správě, například o územním řízení a vydání územního rozhodnutí. Nicméně ten by nebyl zařazen jako aktuální téma do ekonomické rubriky, ale spíš jako fikce do sci-fi rubriky.

Bylo by nekorektní srovnávat v podstatě banální, běžnou operaci jako je příkaz k úhradě se složitým územním rozhodnutím, ale i v tomto případě je velký prostor především k úsporám času na obou stranách.

Požadavky na webovou aplikaci

Základním požadavkem bylo zajistit operativní přístup všech zájemců k aktuální podobě územně plánovací dokumentace v městě Brně (po zpřístupnění na Internetu se předpokládá pravidelná aktualizace polohopisu čtyřikrát ročně a územního plánu vždy po schválení změn a doplňků, minimálně však dvakrát ročně.)

Z toho vycházelo i zpracování katalogu uživatelských požadavků a návrh systému.



nistickém výkresu. Na druhou stranu jakékoliv zjednodušení symboliky či obsahu základního urbanistického výkresu bylo vyloučeno. Musel se zobrazovat přesně ve schválené podobě.

Velký důraz byl při zadání kladen na jednoduchost a srozumitelnost obsluhy.

Funkce aplikace

První, co každého uživatele zajímá, je vyhledání zájmové lokality. Systém nabízí vyhledání podle ulice, podle parcelního čísla nebo podle městské části. Lze samozřejmě vyhledávat lokalitu přímo v zobrazení orientačního plánu postupným zvětšováním/zmenšováním měřítka.



První zobrazení lokality probíhá v plánu města, který každý zná a umí se v něm orientovat. Z orientačního plánu se lze přepnout přímo do územního plánu. Jako podklad lze připojit základní polohopis s parcelní kresbou. Při zobrazení ÚP s polohopisem se zobrazí ÚP v podobě totožné s tištěnou podobou ÚP v měřítku 1 : 5 000. K tomuto tématu zobrazení je k dispozici podrobná legenda. Jako alternativní zobrazení lze volit ortofoto s výraznými konturami funkčních ploch ÚP a případně i s polohopisem. Obě tato zobrazení ÚP umožňují vybrat funkční plochu a zobrazit základní údaje o ní: zda se jedná o plochu volnou nebo stavební, zda je stabilizovaná nebo návrhová, jakou má přiřazenou funkci, funkční typ a podlažnost. Ke každému z těchto údajů lze zobrazit doplňující vysvětlení a „regulativy“ určené vyhláškou pro danou funkci.

Při práci s jednotlivými mapovými podklady v internetové aplikaci je možné plynule měnit měřítko. Pro jednoduchost a zrychlení práce jsou nejobvyklejší měřítka předvolána. Pochopitelně každý mapový podklad má svůj rozsah použití, a tak se nabízí pouze v měřítkách, ve kterých je jeho použití smysluplné.

Data pro tuto webovou aplikaci nevznikala samoučelně, ale využívá se to, co je na pracovištích Magistrátu města Brna k dispozici.

ÚP je spravován jako projekt MGE na Útvaru hlavního architekta a je v rámci magistrátu spolu s dalšími daty v MGE projektech používán k různým úlohám. Jeho tiskovou podobu lze realizovat v MGE MapFinisheru a InterPlotu. Tisknout se dá i do rastrů, čehož jsme využili pro vytvoření pomocné grafiky – základního urbanistického výkresu. Kromě pomocné rastrové grafiky byl samozřejmě využit i vektorový základní urbanistický výkres a stejně tak i polohopis, který je původem rovněž projekt MGE. Další vrstvy, jako orotofotomapa i orientační plán města Brna, jsou rastry.

Web aplikace

Grafická část aplikace je realizována vlastní komponentou naprogramovanou v prostředí ESRI MapObjects. Ovládání a mapová

sledek je velice přesvědčivý a aplikace je rychlá i s velkým objemem dat a bez použití ArcSDE.

Shrnutí přínosů

V době, kdy byl psán tento článek, je aplikace dokončena a dokončuje se i její testování. Bezprostředně po něm bude vystavena v rámci intranetu Města Brna. Po dořešení práv k veřejnému užití některých GIS dat bude aplikace zpřístupněna obyvatelstvu.

Očekáváme, že zpřístupnění Územního plánu města formou inteligentní webové aplikace výrazně usnadní přístup všech zájemců k jeho aktuální podobě a ušetří čas při prvotních obchodních či investorských úvahách.

Ve srovnání s investicemi do pořízení územního plánu a do zhotovení ostatních GIS dat, i s ohledem na každodenní náklady spojené s šířením ÚP v tištěné podobě,



kompozice této komponenty je kompatibilní s ArcIMS, jehož licenci také využívá pro publikování dat ve webovském prostředí. Velké obavy jsme měli z odezvy především na objemné rastry kombinované s vektorovou „aktivní“ grafikou. S těmito obavami a důrazem na rozumné odezvy byla aplikace zadána do vývoje VARS BRNO a.s.. Vý-

byly náklady na zhotovení aplikace za uvedených podmínek velice příznivé.

Chápeme zpřístupnění ÚP jako konkrétní, hmatatelné, reálné zhodnocení práce útvaru hlavního architekta a odboru městské informatiky a věříme, že ho ocení nejen obyvatelé města Brna.

Ing. Petr Horák, Magistrát města Brna - Útvar hlavního architekta
Ing. Tomáš Miniberger, ředitel VARS BRNO a.s.
Ing. Zdeněk Pokorný, konzultant VARS BRNO a.s.
Ing. David Novák, vedoucí vývoje VARS BRNO a.s.
Další informace: <http://www.vars.cz>, tel 05/41219001

Distribuce inženýrských dat v prostředí WWW

Čím se zabývá CDV?

Centrum dopravního výzkumu (CDV) je dopravně inženýrská organizace. Zpracovává a zajišťuje racionalizační projekty a služby pro Ministerstvo dopravy a spojů (MDS) ČR a další orgány státní správy. Řeší výzkumné a vývojové úkoly, poskytuje expertní a poradenské služby pro státní i soukromé zadavatele na základě hospodářských smluv a je úspěšně zapojeno i do mezinárodní vědecko-výzkumné spolupráce.



V rámci plnění výzkumného úkolu vznikla potřeba vybudovat pracoviště pro správu a distribuci inženýrsko-technických charakteristik komunikací – ITECHAK.

Účelem tohoto pracoviště je na základě odborné poptávky shromažďovat a v požadované formě poskytovat údaje pro potřeby rozhodování. Jako příklad lze uvést dopravní nehody ve vztahu k technickému stavu komunikace.

Cílovou skupinou uživatelů jsou vlastní zaměstnanci CDV, pracovníci ministerstva dopravy, okresní úřady, města, kraje a odborné školy.

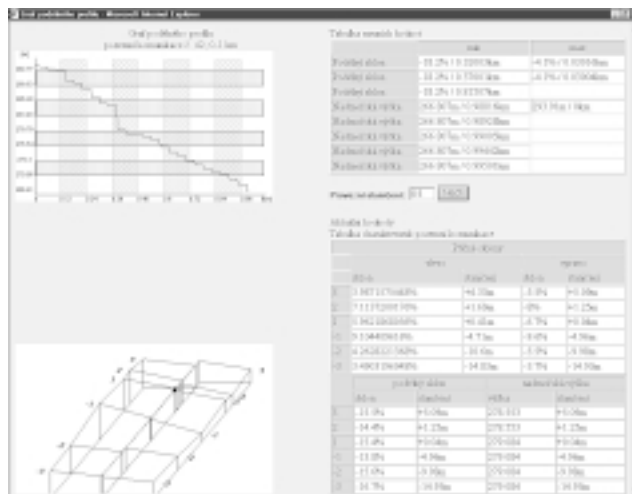


Požadavky a funkce

Inženýrsko-technické charakteristiky jsou množinou měřených veličin nebo evidenčních dat, které se získávají prostřednictvím zařízení umístěných v měřicím voze nebo jiným sběrem informací v terénu s následnou ad hoc aktualizací.

Struktura a fyzický formát dat získaný měřicím zařízením (například příčný sklon vozovky) je poplatná jednak zařízení, které je pořídilo, a v mnoha případech i konkrétní situaci, při jaké byla pořízena. Takto pořízená data se dají přirovnat k naskenované mapě, kterou je pro další použití potřeba oříznout, začistit a transformovat do souřadnic.

V silniční praxi se charakteristiky komunikací vztahují k úsekům silniční sítě resp. uličního grafu prostřednictvím staničení s využitím dynamické segmentace.

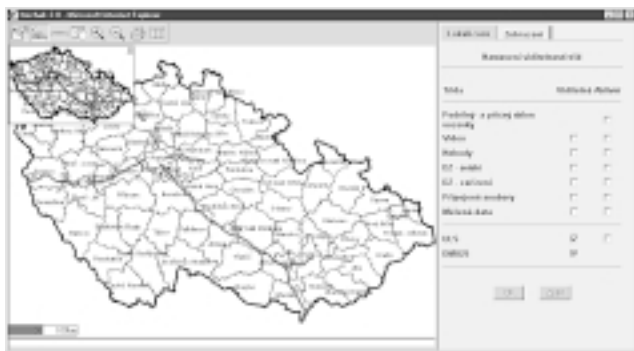


Proto bylo prvním požadavkem CDV vybudovat **PRACOVISŤE PRO SPRÁVU DAT** technických charakteristik komunikací, které by:

- načítalo naměřená data z proprietárních formátů měřicích zařízení,
- provedlo jejich vnitřní kontroly a umožnilo opravy a odstranění neplatných dat,
- jednoznačným způsobem data prostorově za pomoci dynamické segmentace v GIS referencovalo na silniční síť kompatibilní s uzlovým lokalizačním systémem Silniční databanky Ostrava,
- provedlo rozdělení dat do datových tříd a uložilo je do standardní relační databáze.

S daty lze samozřejmě pracovat ad hoc prostřednictvím GIS nástrojů, ale požadavkem uživatelů je především mít k dispozici data v takové podobě, aby je mohli co nejnázorněji vyhledat podle daného

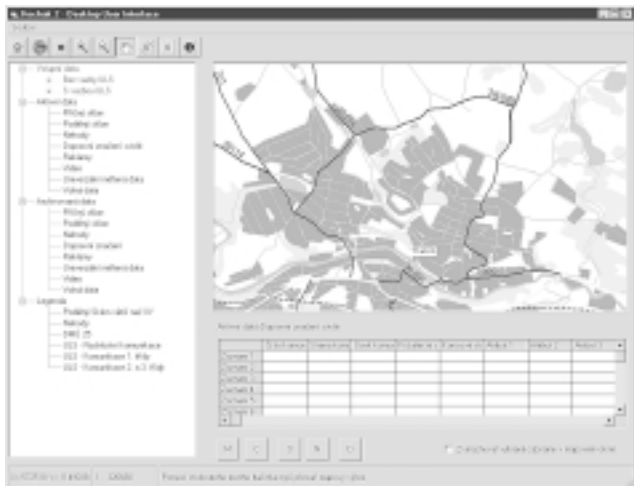
tématu a lokality a co nejnázne využívat pro potřeby svého dopravně inženýrského rozhodování.



Proto se CDV rozhodlo vybudovat **DISTRIBUČNÍ PRACOVISŤE**, které by navázalo na pracoviště pro správu dat, zabezpečovalo formou www aplikací distribuci inženýrsko–technických charakteristik komunikací a vyhovělo by těmto požadavkům:

- poskytovat měřená data – technické charakteristiky,
- poskytovat data referenčního systému a mapové podklady,
- poskytovat informace o nehodách získaných z databáze Policie ČR,
- provádět dopravně–inženýrské analytické úlohy nad jednotlivými distribuovanými daty,
- zobrazovat informace v mapových a datových oknech a grafech.

S ohledem na značný rozsah tříd inženýrsko–technických charakteristik byly vybrány dvě velmi frekventované třídy – **podélný a příčný sklon komunikace**, které přinesou okamžitý užitek a na kterých se celá technologie vyzkouší.



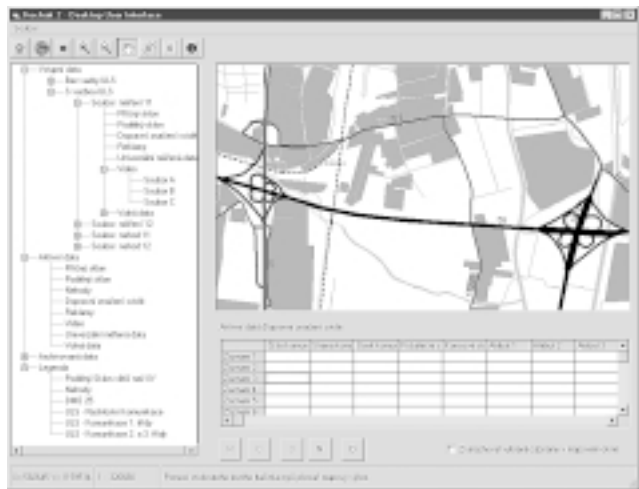
Aplikace Pracoviště správce

Okno aplikace je rozděleno na tři hlavní části. Mapové okno, datové okno a okno datového stromu. Mapové a datové okno obsahuje všechny očekávané funkce a asi nemá smysl ho zvlášť popisovat. Zvláštní pozornost si však zaslouží speciální datový strom.

Pomocí tohoto stromu lze řídit zpracování vstupních datových souborů, vytvoření vazby na referenční systém i načtení dat do jednotlivých tříd. Jednotlivé funkce se spouští pouhým přetažením objektů v rámci stromu z jednoho místa na druhé. Stejným způsobem lze vyvolat další akce, např. přenesení zpracovaných dat do datového skladu s aktivními daty, nebo přetažením třídy do mapového/datového okna řídit viditelnost.

Distribuční pracoviště

Aplikace distribučního pracoviště je vyvinuta jako WWW aplikace a sestává z tabulárního zobrazení naměřených atributů, kde je možno filtrovat, třídít, hledat a pomocí předpřipravených dotazů analyzovat data. Výsledky lze vidět v mapovém okně, které pomáhá i při zadávání prostorových dotazů (myší vymezená oblast, úsek



komunikace, tah). Náhled na data podélného i příčného sklonu lze získat i v přehledném grafu.

Grafická část aplikace je realizována vlastní komponentou naprogramovanou v prostředí ESRI Map Objects. Ovládání a mapová kompozice této komponenty je kompatibilní s ArcIMS, jehož licenci také využívá pro publikování dat ve webovském prostředí.

Shrnutí přínosů

Koncepce pracoviště správce je navržena tak, aby práce probíhaly co nejvíce automatizovaně. Očekáváme, že vybudováním tohoto pracoviště se výrazně sníží možnost vzniku chyb při zpracování dat a pomůže najít a odstranit chyby vzniklé při měření. Tím, že se data na pracovišti správce vztahují na jednotný referenční systém, jsou připravena pro jakékoliv další použití v dopravně inženýrských a GIS aplikacích.

Věříme, že distribuční pracoviště zpřístupní dopravně inženýrská data co možná nejširšímu okruhu institucí státní správy a vhodným způsobem doplní informační systém silniční databanky. Jde o důležité informace, které potřebuje státní správa pro rozhodování (např. stanovování dopravního značení, stanovení priority naléhavosti pro řešení nehodových lokalit apod.).

Ing. Pavel Tučka, Centrum dopravního výzkumu (tucka@cdv.cz)
 Ing. Tomáš Miniberger, ředitel VARS BRNO a.s. (tomas.miniberger@vars.cz)
 Ing. Michal Jaborník, konzultant VARS BRNO a.s. (michal.jabornik@vars.cz)
 RNDr. Petr Glos, programátor VARS BRNO a.s. (petr.glos@vars.cz)
 Další informace: <http://www.vars.cz>, tel. 05/41219001

ArcIMS 3.1 opět o krok dále

S novým rokem přichází na stále populárnější internetový trh GIS i nová verze vlajkové lodi firmy ESRI pro internet - ArcIMS 3.1. A přináší s sebou další podstatná vylepšení, z nichž mezi nejvýznamnější patří, že verze ArcIMS 3.1 je plně podporovaná na operačních systémech Windows 2000 a IBM AIX (dalšími plně podporovanými platformami zůstávají samozřejmě Windows NT a Solaris).

V nové verzi klade ESRI větší důraz na zabezpečení webovských stránek – nově tedy můžete nastavit, aby k mapovým službám mohl přistupovat jen oprávněný uživatel. ArcIMS Servlet Connector, který se stará o komunikaci mezi ArcIMS Application Serverem a webovským serverem, zajistí, že vaše mapové služby budou zpřístupněny klientům teprve po zadání uživatelského jména a hesla nebo na základě IP adresy klientského počítače, dále můžete přístupnost vaší mapové služby omezit časově či některým klientům zakázat a jiným zase povolit využití vybraných tagů AXL.

Provozovatele serverů ArcIMS v České republice jistě potěší, že verze 3.1 se úspěšně vyrovnává s mezinárodními znaky a tedy i s tolik problematickou diakritikou. Nyní můžete použít česká jména pro popis prvků, stejně tak i pro názvy vrstev. Pro zlepšení výkonnosti a obohacení funkčnosti využívá nová verze ArcIMS i novou Javu verze 1.3. Jako správci serveru ArcIMS můžete využít nejen standardního konektoru používajícího javovské servlety nebo konektorů využívajících technologií ActiveX a ColdFusion, ale nově také můžete sami naprogramovat vlastní konektor například s využitím Java Server Pages.

S ArcIMS se ovšem nemusíte omezovat pouze na internet. Jako klienta ArcIMS můžete také použít ArcPad, ESRI technologii pro mobilní GIS, a při využití ActiveX konektoru a jazyka Visual Basic Script můžete dokonce vytvořit takové mapové služby, které lze prohlížet na mobilním telefonu s technologií WAP. ArcIMS vytvoří obrázek mapy ve formátu JPEG, který je převeden do WBMP (wireless bit map) formátu, jenž je již mobilními telefony čitelný. Dá se očekávat, že s dalším rozvojem mobilních komunikací se zvětší jak rozlišení, tak i velikost displejů a tím i praktická využitelnost této služby.

Další velmi významnou vlastností, první toho druhu v oblasti GIS, je možnost všech

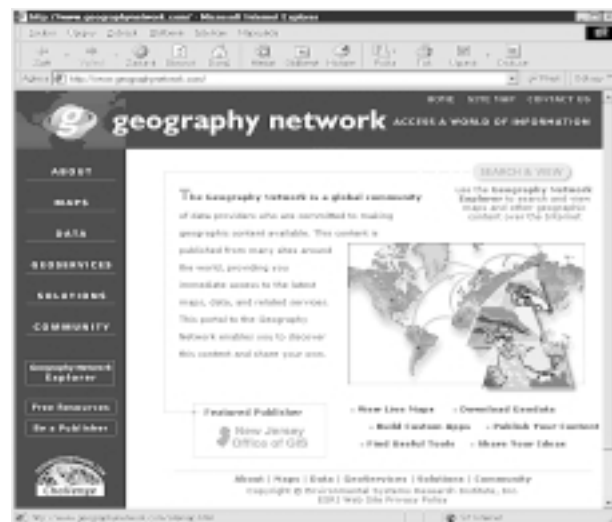
desktop klientů ArcGIS (ArcInfo, ArcEditor, ArcView, ArcExplorer) dynamicky načítat rastrová a vektorová data přes Web ze serveru ArcIMS. Díky této nové vlastnosti se data načtená přes internet chovají stejným způsobem jako lokální data, tj. načítají se formou témat, je možno je editovat, analyzovat, vytvářet z nich mapové výstupy nebo je ukládat lokálně pro pozdější využití.

Pro přehledné zobrazení vašich dat můžete využít nejen formu map, ale nově také sloupcových a koláčových grafů.

ArcExplorer 3 je verze populárního prohlížeče geografických dat kompletně napsaná v Javě. Lze jím nejen prohlížet lokální data, ale také využívat mapové služby vytvořené ArcIMS a to na operačních systémech Windows i Unix. ArcExplorer 3 umí pracovat také s ArcSDE 8.0.2, k dispozici jsou standardní funkce pro posun a změnu měřítka, popisování prvků (včetně možnosti stínování a zvýrazňovacího efektu), můžete klást databázové dotazy na prostorová a atributová data, vytvářet obalové zóny kolem vybraných prvků, měřit na mapě vzdálenost, vyhledávat adresy, ukládat projekty a tisknout mapy. Protože ArcExplorer je zcela zdarma (viz např. www.esri.com/arcexplorer), může se stát vhodnou volbou pro publikaci geografických dat. Organizace, které se touto činností zabývají, jej mohou přidat na CD s daty a umožnit tak uživatelům snadný a rychlý přístup k nim. Uživatelský manuál je k dispozici na výše uvedené adrese.

Pokud máte geografická data či mapy, které chcete dát k dispozici ostatním, zve Vás ESRI do společnosti **Geography Network**. Po jednoduchém zaregistrování (samozřejmě zdarma) se stanete členy světové sítě uživatelů a poskytovatelů geografických informací, která na doručení geografického

obsahu k prohlížečům nebo desktop GIS používá internetovou infrastrukturu a v rámci níž můžete využívat dat a mapových služeb ostatních uživatelů, nebo naopak dát k dispozici ty Vaše. Pokud například s ArcIMS vytvoříte mapovou službu a registrujete ji na Geography Network, jiný uživatel ji může využít, přidat k ní vlastní data a registrovat jako další mapovou službu. A ještě jiný uživatel, který k ní může přistoupit ze své desktop aplikace, přidá tuto novou mapovou službu jako jednu z vrstev ve svém ArcGIS 8.1. O tom, jak se zaregistrovat a další základní informace jste se již dozvěděli z ArcReview 3/2000, zde bych rád zmínil některé zajímavé služby, které jsou na Geography Network k dispozici: chystáte se do Paříže? Pak jistě uvítáte službu společnosti IGN France, která poskytuje kompletní uliční



plán hlavního města Francie včetně adres domů. Dáváte-li přednost satelitním snímkům, pak jsou vám mimo jiné k dispozici obrázky z družice Ikonos od společnosti Space Imaging LLC. ESRI zde poskytuje obecné mapové služby zahrnující hustotu osídlení na Zemi, zdroje nerostných surovin, vegetační pásma, časová pásma a mnoho dalších.

M g r . Š t ě p á n K r o u p a

ArcGIS 8.1

Nový systém ArcGIS znamená zásadní zlom ve vývoji software ESRI. Řada ArcGIS obsahuje tři zásadní změny oproti předchozím systémům:

1. Sjednocuje prostředí ArcView a ArcInfo.
2. ArcEditor – nový software, který je funkčně mezi ArcView a ArcInfo.
3. Nová produktová rozšíření, která jsou založena na stejné architektuře jako ArcGIS.

Co je to ArcGIS?

ArcGIS je nový škálovatelný systém pro tvorbu geografických dat, jejich správu a analýzu, který je určen pro jednotlivce i rozsáhlé podniky. ArcGIS tvoří následující software: ArcView, ArcEditor, ArcInfo, ArcGIS nadstavby, ArcSDE a ArcIMS. Celá řada ArcGIS je založena na jednotné architektuře, jednotném kódu, jednotném modelu nadstavby a jednotném vývojovém prostředí.

ArcGIS Desktop

Za termínem ArcGIS Desktop se skrývá software ArcView, ArcEditor a ArcInfo. Ačkoliv jsou jednotlivé produkty licencovány samostatně, ArcGIS Desktop je škálovatelný software se stále stejným uživatelským rozhraním, tj. při upgrade z ArcView na ArcEditor, případně ArcInfo přibývají další funkce do téhož uživatelského rozhraní.

ArcView 8.1

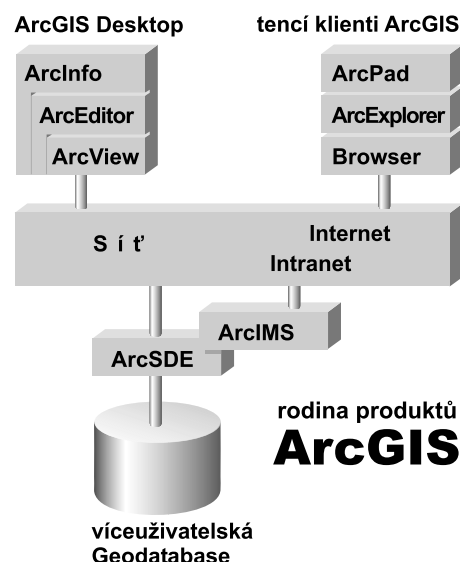
ArcView je základní kámen systému ArcGIS. ArcView 8.1 nabízí stejnou funkcionalitu jako starší verze ArcView 3.x a k tomu navíc další vylepšení jako je ArcCatalog pro prohlížení a správu dat, transformace mezi souřadnými systémy v reálném čase, „on the fly“, úpravu uživatelského rozhraní s VBA, nové editační nástroje, podporu anotací a další. Nové ArcView umí vytvářet a editovat shapefile a prvky v personal geodatabase.

ArcEditor 8.1

ArcEditor 8.1 je nový software, který nabízí stejnou funkcionalitu jako ArcView a navíc přidává možnost editovat topologické prvky v geodatabase nebo coverage. Podporuje víceuživatelské editování, verzování, definici tříd, propojení anotací s prvky a kótování. ArcEditor Vám umožní vytvářet a editovat všechny podporované vektorové formáty ESRI.

ArcInfo 8.1

Nejvýkonnějším produktem v řadě ArcGIS je ArcInfo 8.1, který k funkcím ArcView a ArcEditoru přidává rozšířený geoprocessing.



Nadstavby ArcGIS

ArcGIS 8.1 dále nabízí novou sadu nadstavby, které pracují s ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 a ArcInfo 8.1. Seznam nadstavby pro verzi 8.1 obsahuje ArcGIS SpatialAnalyst, ArcGIS 3D Analyst, ArcGIS Geostatistical Analyst, ArcPress pro ArcGIS a MrSID Encoder pro ArcGIS.

Klíčovou vlastností nových nadstavby je, že je lze použít pro kterýkoliv z produktů řady ArcGIS Desktop. Například dříve ArcView GIS používal ArcView Spatial Analyst, zatímco pro ArcInfo byl určen ARC GRID. Dnes ArcGIS SpatialAnalyst 8.1 pracuje s produkty ArcView 8.1, ArcEditor 8.1 i ArcInfo 8.1, což přináší zjednodušení jak na straně vývoje software, tak zejména na straně uživatele (stejná funkcionalita a stejné ovládání znamená, že uživateli bude stačit pouze jedno školení pro použití nadstavby ve všech produktech ArcGIS).

ArcSDE 8.1

ArcSDE je brána pro ukládání a správu víceuživatelských geodatabází uložených v RDBMS. Slouží pro návrh, tvorbu, implementaci a sdílení víceuživatelských databází. ArcSDE 8.1 je úzce svázáno s produkty ArcEditor 8.1 a ArcInfo 8.1. ArcSDE 8.1 podporuje Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2 a Informix.

ArcIMS

ArcIMS přidává systému ArcGIS služby pro práci s geografickými daty v prostředí internetu. Jako klienty ArcIMS lze použít nejen tzv. tenké klienty ArcIMS Viewer a ArcExplorer 3, ale všechny produkty řady ArcGIS (tj. ArcInfo, ArcEditor i ArcView). Tím ArcIMS těmto produktům dodává schopnost dynamicky prohlížet data publikovaná na ArcIMS serveru, přičemž tato data mohou být vykreslována, dotazována, editována a analyzována tak, jako lokální data. Poskytovatelé geografických dat přes ArcIMS navíc mohou využít celosvětové služby Geography Network a značně tak rozšířit spektrum přímo využitelných geografických dat (podrobnější informace naleznete v článku „ArcIMS 3.1 - opět o krok dále“ v tomto čísle).

ArcView 8.1 nový svět pro uživatele ArcView

Geografický informační systém ArcView oslovuje dvě skupiny uživatelů. První skupině stačí samostatný desktop GIS, druhá skupina chce začlenit ArcView do rozsáhlejšího systému, sestávajícího ze software ArcInfo, ArcSDE a případně ArcIMS. Ačkoliv ArcView 3.x plní obě tyto role, verze 8.1 zajistí mnohem lepší integraci ArcView do rozsáhlejšího systému GIS.

Představení ArcView 8.1

ArcView 8.1 je zcela nové ArcView. Je založeno na jiné architektuře než předchozí verze a má značně rozdílné uživatelské rozhraní. Funkcionalita řady 3.x je zachována, navíc však přibývá mnoho nových funkcí, které uživatelé potřebují a požadují už mnoho let. Například transformaci souřadnic „on-the-fly“, úpravu uživatelského rozhraní pomocí Microsoft Visual Basic for Applications (je součástí produktu), katalog na prohlížení a správu dat, podporu anotací, nové editační nástroje a další funkce.

ArcView 8.1 je založeno na stejné architektuře jako ArcInfo 8.1, a proto plně spolupracuje s ostatními součástmi ArcGIS (ArcInfo, ArcEditor, ArcSDE, ArcIMS) a novými nadstavbami ArcGIS. Volitelné nadstavby ArcGIS, dostupné pro verzi 8.1, jsou ArcGIS Spatial Analyst, 3D Analyst, Geostatistical Analyst, ArcPress, MrSID Encoder a Compression TIFF/LZW.

Ve verzi 8.1 jsou uživatelské rozhraní a aplikace stejné jako v systému ArcInfo.

Tyto aplikace jsou tři a jedná se o ArcMap, ArcCatalog a ArcToolbox. ArcMap je aplikace pro zobrazování, dotazování, analýzu a tvorbu map, která ve srovnání s ArcView 3.x poskytuje uživateli nové funkce a rozsáhlejší možnosti. ArcCatalog je pro uživatele ArcView zcela nový. S ArcCatalogem můžete procházet, vytvářet a organizovat Vaše geografická a tabelární data. Navíc ArcCatalog přináší podporu pro metadata, která Vám umožní uchovávat různé informace o Vašich datech. ArcToolbox slouží na konverze dat.

Novou funkcí v ArcView 8.1 je podpora transformace mezi souřadnými systémy geografických dat (včetně rastrů) v reálném čase, „on-the-fly“. Další nové funkce zahrnují podporu anotací, průhledné mapové vrstvy, pokročilé editování včetně komplikovanějších konstrukčních nástrojů, podporu křivek, přichycení kresleného prvku k více vrstvám, třírozměrné grafy a další.

ArcView 8.1 nabízí přímý přístup k serveru ArcIMS a do světa Geography Network (viz např. článek „ArcIMS 3.1 - opět o krok dále“ v tomto čísle).

Na nové ArcView budou moci uživatelé za-

koupit jednoduchou nebo síťovou licenci. Funkcionalita obou variant bude identická. Nadstavby ArcGIS budou licencovány také jako jednoduché nebo síťové. Jednoduché licence nadstaveb budou pracovat pouze s jednoduchými licencemi ArcView. Síťové licence nadstaveb budou pracovat s produkty ArcInfo, ArcEditor a síťovou licenci ArcView.

ArcView 8.1 bude podporovat Windows NT a Windows 2000.

Další informace o obou řadách ArcView najdete na adrese www.esri.com/arcview.

Podpora řady ArcView 3.x nekončí

ESRI bude i nadále pokračovat ve vývoji a podpoře ArcView 3.x. Cena ArcView 3.x se bude udržovat na současné hladině, ArcView 8.1 bude o něco dražší. Několik měsíců po uvedení ArcView 8.1 na trh bude zvýhodněná nabídka upgrade z verze 3.x. Licenční politika ESRI umožní uživatelům zakoupit technologii 3.x, upgradovat na verzi 8.1 a používat na stejném počítači obě aplikace.

Ing. Jitka Exnerová

	ArcView 3.2a Zavedený desktop GIS	ArcView 8.1 Produkt nové řady ArcGIS
Platforma	Windows 95/98/NT/2000 UNIX	Windows NT/2000
Systémové požadavky	32 MB RAM Procesor Pentium	128 MB RAM 450 MHz
Vývojářský jazyk	Avenue	Visual Basic for Applications
Rozšíření	ArcView Spatial Analyst ArcView 3D Analyst ArcPress for ArcView ArcView Image Analysis ArcView Tracking Analyst ArcView Network Analyst	ArcGIS Spatial Analyst ArcGIS 3D Analyst ArcPress for ArcGIS ArcGIS GeostatisticalAnalyst MrSID Encoder for ArcGIS
Licencování	Jednoduchá (Windows) Plovoucí (UNIX)	Jednoduchá (Windows) Plovoucí (Windows)
Dostupnost	Již v prodeji	Jaro 2001



Když na rastry, tak s ERDAS! Rastrová data v ArcGIS 8

Každý z Vás, kdo je uživatel GIS firmy ESRI ví, že má na stole software od firmy, která je díky dlouholetým zkušenostem špičkou v oboru práce s geografickými databázemi. GIS, to už ale dávno nejsou jen vektorová data a databáze. Velmi často je třeba využít i rastrová data. Jestliže pro Vás jejich využití znamenalo doposud dlouhé čekání na vykreslení a jiné obtíže, vezte, že s těmi je v ArcGIS 8 konec. Když na rastry, tak s ERDAS, řekla si ESRI - ti to s nimi umí nejlépe. ESRI tedy převzala od ERDAS řadu funkcí pro práci s rastry a implementovala je do ArcGIS 8. Díky tomu je každý uživatel ArcGIS 8 schopen velmi rychle načítat a zobrazovat objemné rastrové soubory i ovlivňovat způsob jejich barevného podání pomocí propracovaných nástrojů.

Pro ty z Vás, kteří byste se rádi dozvěděli podrobnější informace o těchto možnostech, jsou určeny následující řádky.

Rychlost vykreslování

Podívejme se na otázku zobrazení rastru na obrazovce podrobněji. Jestliže bychom zobrazovali na každý pixel obrazovky právě jeden pixel našeho rastrového souboru, je to nenáročný úkol, který proběhne relativně rychle. Představte si ale, že zobrazujete snímek o velikosti $10\,000 \times 10\,000$ pixelů, zatímco naše obrazovka má rozlišení pouze 1048×768 pixelů a okno, do kterého můžeme vykreslit obraz, je ještě o něco menší, například jen 500×500 pixelů. Vy si ale chcete zobrazit snímek tak, abyste ho v okně viděli celý. V takovém případě ovšem připadá na každý pixel obrazovky 400 pixelů našeho snímku, čili je třeba z hodnot všech těchto pixelů vhodnou metodou vypočítat takovou hodnotu, která by je co nejlépe reprezentovala. Takovýto výpočet (tzv. převzorkování) se provádí v reálném čase vždy, jakmile zvolíme jiné zmenšení, či provedeme posun dat, a způsobuje tak pokaždé dlouhé čekání na vykreslení.

Firma ERDAS má na tento problém jednoduchý recept:

Dříve než začnete s příslušným rastrem pracovat, nabídne Vám software výpočet tzv. pyramidových vrstev. Jedná se o výpočet několika „zhuštěných“ verzí rastru a jejich uložení na disk v podobě pomocného souboru s koncovkou *.rrd. Kdykoli pak zadáte tlačítkem Zoom změnu měřítka, systém použije nejvhodnější z dostupných „zhuštěných“ verzí a rychle ji zobrazí, případně provede další převzorkování, ale početně už mnohem méně náročné, než kdyby ony pomocné, předem vypočítané obrazy k dispozici nebyly. Pyramidové vrstvy zaberou sice na Vašem disku nějaké to místo navíc (cca 8% celkového objemu rastrového souboru), mnohonásobně se ale zvýší rychlost, s jakou budete schopni data vykreslovat. Při otevírání leteckých snímků či jiných rastrových vrstev si díky nim uživatel ani neuvědomí, že pracuje s daty o objemu stovek MB.

ArcGIS 8 pracuje s pyramidovými vrstvami vytvořenými

v software ERDAS IMAGINE či ArcView Image Analysis (jsou-li k dispozici), anebo je lze vypočítat přímo v ArcGIS.

Barevné podání

Zobrazení barev jednotlivých pixelů rastru přesně podle jejich číselných hodnot není zdaleka vždy uspokojivé. Většinou je zapotřebí barevné podání vhodným způsobem upravit. V ArcGIS 8 je pro každý zobrazený rastr k dispozici škála nástrojů – od nejjednoduššího, pro úpravu kontrastu a jasu pomocí posuvných lišt, přes vestavěné algoritmy založené na statistických údajích o hodnotách rastru až po grafický nástroj pro interaktivní úpravu Look-up tabulky na pozadí histogramu.

Kromě těchto nástrojů, které jsou navrženy zejména pro úpravu leteckých a družicových snímků, jsou k dispozici i nástroje pro obarvení spojitých dat pomocí zvolené klasifikační metody a barevné palety. Uživatel tak snadno dosáhne např. zvýšení kontrastu mezi jednotlivými typy porostů na snímku anebo obarví model reliéfu ve zvolených intervalech podle nadmořské výšky či sklonitosti.

Pro pohodlnou a efektivní práci s rastry je v neposlední řadě velmi podstatná možnost ukládat uživatelem nastavené barevné podání rastrové vrstvy pro příští využití. V ArcGIS 8 je toto nastavení ukládáno buď v rámci projektu anebo v podobě samostatné vrstvy (layer).

Průhlednost

K přehlednému zobrazování více různých geografických vrstev najednou může velmi pozitivně přispět možnost nastavení průhlednosti rastrové vrstvy. Stupeň průhlednosti se v ArcGIS 8 zadává číselně v procentech anebo se nastavuje pomocí posuvné lišty. Průhlednost může být nastavena také jen pro část rastrové vrstvy, a to jak pro jednotlivé položky legendy - například jen pro některé

z barev skenované mapy, tak pro oblast bez dat (černé „rohy“ u pootočených snímků či map se tak stanou průhlednými).

Dotazování na hodnotu pixelu

Jistě každý z Vás zná nástroj „Identifikovat“ v ArcView. Stačí s ním ťuknout na prvek, a objeví se Vám okénko s výpisem všech údajů, které jsou k tomuto prvku k dispozici v atributové tabulce tématu. ArcGIS 8 má také takový nástroj, můžete se s ním ovšem dotazovat nejen na atributy vektorových prvků, ale také na atributy pixelů zobrazeného rastru. Zjistíte tak například, v jaké nadmořské výšce je postavena budova, kterou si právě prohlížíte.

Rastrové formáty

Práci nejvíce usnadňuje skutečnost, že v ArcGIS 8 se pracuje stejným způsobem s rastry jakéhokoli podporovaného formátu. Nehledě na to, zda je zobrazován rastr ve formátu TIFF nebo MrSID nebo se jedná o vícepásmový družicový snímek, výsledek klasifi-

kace družicového snímku, skenovanou mapu či výškový model terénu, má uživatel k dispozici stále stejné prostředí, ve kterém přistupuje k nástrojům, které pracují vždy se stejnou logikou.

Formátů, které lze načítat do ArcGIS 8 je mnoho a s největší pravděpodobností tato nabídka uspokojí i českého uživatele. Pokud by ovšem mezi nimi některý formát, který využíváte, chyběl, je řešení velmi snadné. Stačí napsat vlastní „čtecí“ DLL podle specifikací publikovaného API a Váš formát pak bude mít všechny možnosti ostatních formátů.

Když k tomu všemu přidáte ještě další možnosti pro práci s rastry, jako je Raster Catalog pro správu velkého množství snímků či map pokrývajících zájmové území, podporu zobrazení JTSK nejen pro vektory ale i pro rastry a možnost zobrazovat rastry ze vzdálených serverů pomocí ArcSDE, nemůžete pochybovat o tom, že ArcGIS 8 svého uživatele vyzbrojí na plavbu dnešním světem GIS, kde se to rastry jenom hemží, víc než dobře.

I n g . S y l v a C h m e l a ř o v á

Stereo Analyst 1.1 na webu

Stereo Analyst, software pro prostorovou analýzu území a tvorbu 3D shapefile na základě stereoskopického pozorování snímků zemského povrchu, jsme vám představili v ArcRevue 3/2000. Nyní bychom vás rádi seznámili s verzí 1.1, která obohacuje StereoAnalyst o nové funkce již čtyři měsíce po jeho uvedení na trh.

Nejprve si zopakujeme klíčové úlohy, které Stereo Analyst řeší:

- měření výšky budov a stromů, měření převýšení mezi dvěma body, zjištění sklonu trasy či její délky po terénu,
- tvorba vektorové vrstvy (3D shapefile), která uchovává kromě velmi přesných polohových souřadnic zájmových objektů i výškové souřadnice použitelné při dalším zpracování v GIS a při 3D vizualizaci,
- kontrola přesnosti stávající 2D vrstvy a její obohacení o výškové informace,
- měření souřadnic význačných bodů terénu a digitalizace prostorového průběhu tvarových čar, zlomů a hran v území jako vstupních dat pro tvorbu přesných výškových modelů.

Stereo Analyst pracuje nezávisle na dalším software, je však plně kompatibilní se software ERDAS a ESRI.

Stereo Analyst 1.1 umožňuje vytvářet perspektivní pohledy na prvky, jejichž prosto-



rové souřadnice jsou zde zjišťovány. Uživatel, který digitalizuje jednotlivé prvky

na základě stereoskopického vjemu, tak může bezprostředně během digitalizace kontrolovat prostorovou podobu každého vytvořeného prvku.

Stereo Analyst 1.1 dokáže navíc automaticky extrahovat tzv. „obrazové textury“, tj. obrazy fasád domů apod., a natáhnout je na perspektivně zobrazené prvky. Tyto velmi realisticky vyhlížející 3D modely je pak možno uložit ve formátu VRML nebo Multi-Gen Open Flight a využít je při vytváření scén v IMAGINE VirtualGIS, či jiném software pro 3D vizualizaci.

Dalším užitečným zdokonalením je možnost napojovat se při digitalizaci nejen na body, ale i na linie a hrany polygonů.

Při produkčním nasazení Stereo Analystu je nyní možno využívat speciálního digita-

lizčního zařízení (3D Puck). Toto periferní zařízení, nahrazující tradiční myš, umožňuje pohodlnější a rychlejší digitalizaci, včetně možnosti využít uživatelského nastavení sedmnácti tlačítek pro rychlé dosažení klíčových nástrojů Stereo Analystu.

Rozšířen byl také seznam grafických karet testovaných pro Stereo Analyst. Stereo Analyst 1.1 pracuje nejen pod Windows NT 4.0, ale i pod Windows 2000.

Stereo Analyst verze 1.1 je k dispozici všem stávajícím uživatelům Stereo Analystu s platnou systémovou podporou prostřednictvím stránky <http://www2.erdas.com/stereoanalyst>. Na této stránce je také možno získat řadu zajímavých informací o Stereo Analystu a jeho aplikačních možnostech.

I n g . S y l v a C h m e l a ř o v á

Letecká interferometrie

nový přístup k tvorbě DMT

Digitální model terénu (DMT) je jedním z nejžádanějších produktů v oblasti fotogrammetrie a dálkového průzkumu Země. Těžiště jeho aktuální tvorby, vynecháme-li odvozování DMT ze stávajících mapových děl, je především v oblasti letecké fotogrammetrie. Předností takto získaného DMT je jeho přesnost, která svými parametry zcela vyhovuje následnému využití pro přesnou ortorektifikaci družicových a leteckých snímků či pro tvorbu modelů záplavových oblastí, vizualizaci terénu a pro další aplikace. Nevýhodou tohoto zpracování je však jeho velká časová náročnost především ve fázi přípravy snímků pro automatickou extrakci DMT a v neposlední řadě pak v následném očištění tohoto modelu.

Zcela novým způsobem tvorby DMT je použití technologie zvané interferometrie, jejíž hlavní výhodou je automatické zpracování a vysoká přesnost ve svislém směru.



Obr. 1: Radarový snímek - San Diego, USA, rozlišení 2,5 m, rozměr 3,5 x 2,1 km
© Inermap Technologies, Inc.

Pojem interferometrie nesáhá svými kořeny příliš daleko do historie a je proto většině čtenářů poměrně neznámý. Její praktické využití v dálkovém průzkumu Země se datuje až od 90. let minulého století, kdy byla možnost její aplikace náhodou objevena při zpracování dvojice radarových snímků družice ERS-1.

Princip interferometrického zpracování DMT spočívá v porovnání dvou radarových snímků daného území, které byly získány pomocí dvou radarových antén pod mírně se lišícím úhlem pohledu. Příkladem takové konfigurace je např. zavěšení radarových antén pod křídla speciálně vybaveného letadla. Každý pixel radarového snímku obsahuje informaci nejen o kvantitě odraženého záření, ale také o jeho fázi. A právě porovnání těchto fází je základem pro tvorbu DMT. Při této metodě není rozhodující přesná znalost výšky nosiče radarových antén nad terénem, ale pouze znalost relativní vzdálenosti mezi těmito anténami. Při zpracování totiž nedochází k výpočtu absolutních výšek bodů terénu nad referenční

plochou, ale k výpočtu relativních převýšení mezi těmito body (pixely radarového snímku). K následnému výškovému umístění DMT pak postačí jen několik kalibračních bodů. Podrobnější výklad principů interferometrie je možno nalézt např. na stránce: [http://panurgos.fsv.cvut.cz/~urban/esrin/SAR Interferometry.htm](http://panurgos.fsv.cvut.cz/~urban/esrin/SAR%20Interferometry.htm).

Na tvorbu DMT výše uvedenou metodou se specializuje americká firma Intermap technologies Inc. Díky spolupráci, kterou tato firma nedávno navázala se společností Space Imaging Europe, jsou tato data nyní dostupná také na českém trhu. Kromě snímků z družice IKONOS Vám tedy může naše firma dodat z nabídky společnosti Space Imaging také ortorektifikované radarové snímky a DMT vytvořené na principu interferometrie.

Pro pořizování dat využívá společnost Intermap technologies Inc. upravený tryskový letoun LearJet 36, který je schopen během jedné hodiny nasnímat území o celkové rozloze 100 km². Během letu jsou současně zaznamenávány údaje z obou radarových antén, jejich souřadnice pomocí DGPS přijímače a zároveň jsou přesnými laserovými přístroji měřeny a kalibrovány parametry orientace celého systému. Při následném pozemním zpracování je z radarových snímků automaticky generován DTM, který však obsahuje i objekty na terénu, tedy především stavby a lesy. Tyto prvky jsou automaticky odstraněny softwarem TerrainFit, který byl pro tyto účely nově vyvinut. Takto očištěný DMT následně slouží pro ortorektifikaci samotného snímku. I tato fáze je zpracovávána automaticky a pro umístění snímku do souřadného systému je využito parametrů orientace systému a dat DGPS (požadovaná přesnost je docílena tzv. "post-processingem").

Na základě různých potřeb uživatelů je nabízeno několik typů DMT, které se liší nejen přesností ve svislém směru, ale také svojí hustotou, a tedy i objemem dat. Současně s jakýmkoli typem DMT je možno nakoupit i příslušný ortorektifikovaný radarový snímek (ORS). Základní rozměr DMT i ORS je 7,5' v zeměpisné šířce a 7,5' v zeměpisné délce, tedy v zeměpisných šířkách České republiky přibližně 14 x 9 km. Následující tabulka udává parametry hlavních typů nabízených DMT:

	Stř. chyba ve výšce [m]	Stř. chyba v poloze [m]	Rozměr pixelu [m]	Zobrazení	Elipsoid	Formát dat
DMT	1	2,5	5	UTM	WGS84	BIL (binary)
	2	2,5	5			32bit GeoTiff
	3	2,5	10			
ORS	-	2,5	2,5			8bit GeoTiff

Pozn. ORS = Ortorektifikovaný Radarový Snímek

Ceny těchto produktů jsou závislé na jejich přesnosti, takže např. radarový snímek spolu s DMT, který má střední chybu ve výšce 3 m lze nakoupit za poloviční cenu nejpřesnějšího produktu nabízené řady. DMT nelze pomocí interferometrie získat na vodních plochách a proto jsou ceny nabízených produktů úměrně snižovány v závislosti na procentuálním zastoupení vodních ploch ve snímku. DMT pořízené metodou letecké interferometrie jsou zajímavou alternativou DMT pořízených tradičními metodami a představují

velice slibné obohacení trhu s geografickými daty. Nyní nezbývá než si přát, aby byla zajímavá také cena, za kterou bude možno tato data pořídit. Podrobnější obchodní podmínky prodeje těchto dat nejsou ovšem v okamžiku přípravy tohoto čísla ArcRevue známy. Najdete je tedy v dalším čísle časopisu ArcRevue, anebo ještě dříve (cca od poloviny března 2001) na stránce www.arcdata.cz. Samozřejmě nás také můžete požádat o podrobnosti přímo, odpovíme Vám, jakmile budeme mít tyto informace k dispozici.

I n g . P e t r U r b a n

Výhodná nabídka IKONOS trvá!

Družicové snímky o prostorovém rozlišení až 1 m (multispektrální data pro digitální vyhodnocení mají prostorové rozlišení 4 m!) jsou přesně to, co řada z Vás potřebuje pro svůj projekt či do svého GIS. Dosud si nákup těchto dat nemohl dovolit právě každý, neboť evropský distributor těchto dat, společnost Space Imaging, stanovila minimální cenu objednávky částkou 3 000

USD. V minulém roce jsme Vás informovali, že snímky, které již byly družicí IKONOS nasnímány a jsou k dispozici v archivu, lze do konce roku 2000 objednávat už od velikosti území 25 km². Nyní bychom Vás rádi upozornili, že tato nabídka trvá, a to prozatím bez časového omezení. **Tzn., že data z družice IKONOS lze nyní pořídit již od 19 000 Kč!**

Informace o prostoru pokrytém archivními snímky a odpovědi na jakékoli další Vaše dotazy Vám rádi poskytneme – kontaktujte nás. Ukázky snímků pořízených družicí IKONOS jsou k dispozici na naší webové stránce, na obrázku níže, na čtvrté straně obálky tohoto čísla a otištěny byly také v Arc Revue 4/1999, 3/2000, 4/2000 (i na obálce).

I n g . S y l v a C h m e l a ř o v á



Ohlédnutí za GIS Day 2000

Patnáctý listopad 2000 byl americkými společnostmi geografů „National Geographic Society“ a „Association of American Geographers“ vyhlášen jako GIS Day 2000.

Den GIS slouží k tomu, aby se široká veřejnost, zejména pak mladá generace, dozvěděla, k čemu slouží geografické informační systémy. Je to jedinečná příležitost, jak svému okolí představit tuto technologii a předvést dosažené výsledky. Například formou dne otevřených dveří ve Vaší firmě, uspořádáním výstavy mapových výstupů nebo třeba přednášky ve škole, kterou navštěvuje Vaše dítě.

K loňskému ročníku se přihlásili:

GISarch studio (Luhačovice)
GisPo (Šternberk)
Magistrát města Ostravy
Město Hradec Králové
Okresní úřad v Hodoníně
OkÚ v Liberci
T-Mapy (Hradec Králové)



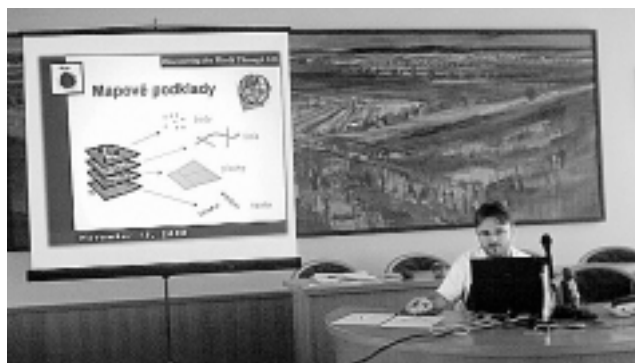
Univerzita Karlova v Praze
Univerzita Palackého v Olomouci
Vojenský topografický ústav v Dobrušce
Západočeská univerzita v Plzni

Níže najdete reportáže přímo od pořadatelů, které Vám přiblíží atmosféru několika z uskutečněných akcí GIS Day:

GIS Day v „Kusé koleji“ AZ Rádía aneb GIS, jak jej neznáte

Patnáctého listopadu byl letos slaven, tentokrát již druhý, GIS Day, během něhož odborníci a lidé na slovo vzatí seznamují širokou laickou veřejnost, nejen tu školou povinnou, s problematikou geografických informačních systémů.

Ani my jsme pochopitelně nezháhali. Zhruba před měsícem nás napadla skvělá a zároveň originální myšlenka - oslovit v onen velký den co možná nejvíce spoluobčanů prostřednictvím sdělovacího prostředku. I my patříme mezi pravidelné posluchače AZ Rádía a jeden z pořadů jako by byl pro nás šitý přímo na míru. Středěcí Kusá kolej je věnována zajímavostem všeho druhu (lidem, událos-



tem, činům a věcem), zkrátka tematicke, která je v hodinovém bloku moderátorkou Táňou Březinovou představena posluchačům. Myšlenka prezentace GIS Day v Kusé koleji nadchla i skvělou moderátorku Táňu.

AZ Rádio je jedno ze tří zlínských regionálních rádií, jehož okruh posluchačů leží v 80 km buffer zóně kolem Zlína. Velmi jednoduchou aplikaci GIS v praxi pomoci ArcČR500 můžete zjistit, kolik obcí a jak velký kus naší rodné hroudy je pokryto signálem AZetka.



Takže, v inkriminovaný den mezi sedmou a osmou hodinou večerní proběhla Kusá kolej, jejíž reprízu mohli posluchači naladění na frekvenci 89,6 a 95,6 FM slyšet v sobotu 18. listopadu přesně v poledne.

V hodinovém bloku jsme se pokusili osvětlit problematiku GIS široké veřejnosti. Úvod byl věnován samotnému GIS dni, historii

a jeho podstatě, z něhož jsme plynule přešli přímo na GIS jako takový.

Jsme přesvědčeni, že se nám celkem zajímavou formou podařilo osvětlit základy, historii a současnost GIS ve světě i u nás, včetně vysvětlení možností uplatnění této technologie v praxi spolu s možným a konkrétním využitím mezi laickou veřejností.



V průběhu naší „live talk show“ měli pozorní posluchači možnost zodpovědět dvě otázky týkající se našeho výkladu.

A na co jsme se zeptali:

Kdy byl poprvé slaven GIS Day?

Kolik je v současnosti uživatelů GIS ve světě?

Obě odpovědi byly odměněny hodnotnými materiály firem ESRI, ARCDATA PRAHA a T-Mapy Hradec Králové. Nutno podotknout, že hodinové live vysílání neděláme každý den, nelze v něm říci vše a hlavně posluchači nemají k dispozici obrazové ukázky, což je nutné dohnat slovním komentářem.

Přesto je to dobrá zkušenost a věříme, že příští rok při dalším ročníku GIS dne opět zvolíme nějakou netradiční formu prezentace, třeba... Už vidíme a slyšíme ten humbuk kolem, jak i Vy ostatní se snažíte být co nejoriginálnější.

Tímto děkujeme za množství materiálů, které nám poskytla ARCDATA PRAHA. Chtěli bychom poděkovat hlavně Táně Březinové z AZetka za skvělou atmosféru během návštěvy studia a za to, že jsme mohli GIS Day touto netradiční formou realizovat.

Myslíme si, že je to vůbec první rádio na území naší republiky, ve kterém měl GIS svůj vysílací čas. Bez nadsázky si může AZ Rádio k sloganu – 1. rockové rádio na Moravě přidat druhý – 1. GIS rádio nejen na Moravě. Přejeme také ostatním pořadatelům a realizátorům GIS dne hodně úspěchů na poli geografických informačních systémů.

Celé hodinové vysílání v necenzurované podobě je vám k dispozici na adrese <http://gisarch.studio.luhacovice.cz/>.

M g r . R a d e k B e d n a ř í k
G I S a r c h s t u d i o , s . r . o .

GisPo (Šternberk)

V krátkém semináři byli s principy GIS i praktickými ukázkami na datech ČR, okresu Olomouce, leteckým snímkem Prahy, modelem hvězdné oblohy i ukázkou práce s GIS na obecním úřadě



v Bělkovicích–Laštanech seznámili žáci sedmých a osmých tříd a zájemci z řad učitelů Základní školy v Zeyerově ulici v Olomouci. Na závěr semináře proběhla soutěž o ceny formou otázek. Správně a rychle zodpovězené otázky byly odměněny upomínkovými předměty, CD i zajímavými publikacemi o oblasti GIS věnované firmou ARCDATA PRAHA.

Dne 7. prosince roku 2000 proběhla stejná akce i na III. Základní škole ve Šternberku a rovněž se setkala se zájmem a kladným ohlase.

I n g . M a r t i n L á t a l



GIS Day v Liberci

Okresní úřad Liberec a Katedra geografie Fakulty pedagogické TU Liberec pořádali v rámci mezinárodního dne GIS DAY 2000 akci,



která se uskutečnila v prostorách Technické Univerzity v Liberci. Součástí této akce bylo představení geografického informačního

systemu Okresního úřadu Liberec a byly zde prezentovány některé konkrétní projekty GIS OkÚ Liberec. Povídání bylo zakončeno dvouhodinovou diskusí o významu GIS v současnosti a o možnostech a důležitosti zapojení GIS při výuce dětí na základních a středních školách.

Tohoto ročníku Dne GIS se zúčastnilo přibližně 35 lidí a již nyní si organizátoři přislíbili spolupráci na přípravě příštího ročníku, který by zajistil osvětu většího počtu lidí z řad veřejnosti, studentů TU, ale i dětí ze základních a středních škol.

M g r . A l i c e Š i m o n í ě k o v á

Západočeská univerzita

Do akce se zapojila fakulta pedagogická a fakulta aplikovaných věd. Na ZČU-FAV byla v rámci této akce možnost:

- prohlédnout si výstavu posterů, na které bylo předvedeno, jaké projekty je možno pomocí GIS řešit
- vyslechnout krátkou přednášku „Úvod do GIS“
- vidět ukázkou z GIS projektů a práci s GIS, která prezentovala funkce GIS (kartografickou, analytickou, databázovou, prostorovou)
- vyzkoušet si práci s GIS projektem interaktivně na počítači
- získat propagační materiály o GIS
- získat odpovědi na individuální otázky týkající se GIS.



Jak akce proběhla a kdo se jí zúčastnil?

Akce oficiálně probíhala 15. 11. 2000 od 8. hodiny ranní do 16. hodiny odpolední.

Na akci se přišli podívat studenti z plzeňských gymnázií, studenti FAV i členové kateder FAV. Počet účastníků akce odhaduji na cca 60-70. Někteří se chtěli dozvědět, co to vlastně ten GIS je, jiní více o tom, k čemu se dá GIS využít, a přišli i lidé, kteří chtěli konkrétně vědět jakým způsobem by mohli GIS využít pro svůj projekt.

Zhodnocení akce

Můj dojem je takový, že akce měla vcelku úspěch. Myslím si to, protože řada z vás měla dotazy (od těch úplně obecných, přes

dotazy týkající se eventuálního studia GIS u nás na fakultě, až ke konkrétním dotazům na využití GIS). Řada účastníků kladně hodnotila výstavu ve vestibulu a myslím si, že nebýt jí, tak na vlastní přednášku a následné ukázky z GIS by zájemců přišlo o dost méně.

Abych jen nechválil, byly i připomínky: „Výstava v předsáli mohla být delší, nestihli jsme si ji prohlédnout.“

Do mezinárodního dne GIS se zapojilo i pracoviště katedry geografie FPE Západočeské univerzity a oddělení geomatiky FAV. Na katedře geografie byla garantem a hlavním organizátorem celé akce RNDr. Marie Novotná, Csc. Spolu s ní se na přípravě a organizaci podíleli Ing. Daniel Peckert a Mgr. Pavel Mentlík.

Počítačovou laboratoř katedry navštívilo 85 dětí ze 7 různých základních a středních škol z Plzně a okolí. V úvodu dvouhodinových bloků se účastníci seznámili s náplní GIS, principy práce s ním a možnostmi praktického využití.

Dále byly účastníkům demonstrovány základní geografické informace, publikované katedrou geografie na Internetu. V neposlední řadě si děti mohly na třech projektech připravených v ArcView sami vyzkoušet, jak se s GIS pracuje.

Cílem prvního projektu, který jsme pracovním nazvali Nad mapou České republiky, bylo pochopení toho, jaké úkoly mohou geografické informační systémy pomoci řešit. Děti zjišťovaly, co se nachází ve vybraném místě v mapě a dále, které objekty v určeném území mají zvolenou vlastnost.

Ve druhém projektu vymezovaly a zakreslovaly do mapy Evropy trasu dálnice z Prahy do Terstu, přičemž musely dodržet předepsané podmínky.

Třetí projekt obsahoval úkoly týkající se celého světa. Děti si v něm zopakovaly, co se naučily v projektech předchozích, dále pomocí prostředků GIS vybíraly státy, kterými prochází 50. rovnoběžka, nebo zjišťovaly země, jimiž protéká řeka Nil. Také určovaly délku řeky Nil v jednotlivých státech. Se všemi úkoly si děti dobře poradily.

Účastníci si s sebou do svých škol odnesli digitální mapová data o západních Čechách a prohlížeč ArcExplorer. Ten jim umožní pracovat jak se získanými daty, tak i s daty dostupnými na Internetu. Tyto dárky pro ně připravil sponzor celé akce v ČR - firma ARCDATA PRAHA.

Děti, které se uvedené akce zúčastnily, budou pracovat s GIS a podobnými technologiemi v dospělosti zcela běžně. Je proto nutné, aby základy práce s nimi získaly již v dětství.

Ne vždy mohou školy, často omezené hardwarovým i softwarovým vybavením, takovou výuku zajistit. Pořádání tematických dnů může být řešením, které umožní co nejširšímu spektru zájemců se seznámit s podobnými moderními technologiemi. Zájem dětí nás ujistil o smysluplnosti této akce.

I n g . K a r e l J e d l i ě k a
R N D r . M a r i e N o v o t n á , C s c .
M g r . P a v e l M e n t l í k

GIS day - na Univerzitě Palackého v Olomouci

K celosvětové akci GIS day se 15. listopadu 2000 přidala i olomoucká univerzita organizací osvětově informačního dne. Byl pořádán ve spolupráci Katedry geografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci s Kartografickou sekci ČGS a Kartografickou společností ČR.

Olomoucký GIS day byl koncipován jako osvětově informační den pro základní a střední školy. Ve čtyřicetiminutových pásmech byly představeny základní pojmy z GIS, demonstrovány vybrané úlohy a charakterizováno studium GIS na univerzitě. Již při prvních oznámeních o pořádání akce byl pořadník návštěv ze strany škol naplněn. Do laboratoře GIS katedry zamířily třídy z několika gymnázií z Olomouce, Rožnova pod Radhoštěm a Frýdku-Místku i z jedné olomoucké základní školy. Zájemci byli i z řad studentů a pracovníků fakulty.

Program připravili a vedly doc. V. Voženilek a Mgr. P. Sedlák z katedry geografie a R. Palmer, americký lektor GIS. Všechny počítače i počítačové periférie na učebně byly připojeny na internet a byly na nich připraveny vybrané GIS programy. Prezentační bloky probíhaly podle jednotného schématu:

1. Co je to GIS? – srozumitelně, jednoduše a názorně bylo vysvětleno, co znamenají geografické informační systémy, co je tvoří a jaké jsou možnosti jejich uplatnění.
2. Softwarové produkty GIS – přehled nejvýznamnějších softwarových produktů GIS ujistil návštěvníky, že GIS není jediný program, že producentů jsou desítky a že všechny jsou snadno ovládatelné.
3. Digitalizace map – práce na digitizéru a vstup digitálních dat do GIS byly demonstrovány na příkladu digitalizace mapy České republiky v prostředí produktu PC ARC/INFO.
4. Digitální model reliéfu centra Olomouce – jak vznikají digitální modely reliéfu pro geografické úlohy i pro počítačové hry a výcvikové simulátory poznali účastníci na příkladu digitálního modelu reliéfu centra Olomouce včetně jeho animace.
5. Tisk počítačových map – počítačovou mapu sestavenou v GIS a vytištěnou přímo v učebně během prezentace si odnesla každá skupina, která se GIS day zúčastnila.
6. Geografie na internetu – s využitím on-line spojení na stránku USGS se studenti na vlastní oči přesvědčili, jak snadno lze získat velké množství geografických informací z internetu.

7. Vyzkoušej si GIS – na všech počítačích v učebně byly připraveny jednoduché GIS úlohy v prostředí ArcView GIS a studenti si sami vyzkoušeli práci s GIS.

8. Studium GIS – účastníci měli možnost shlédnout diplomové práce, počítačové mapy a učební texty pro výuku geoinformatiky.

9. Bakalářské studium Geografie a geoinformatika na UP v Olomouci – bylo představeno studium GIS na olomoucké univerzitě a přiblíženo uplatnění jeho absolventů.

Po skončení prezentace odpovídali průvodci na desítky dotazů týkajících se geografie, geoinformatiky a především studia GIS na olomoucké univerzitě. Podle množství i obsahu otázek lze jednoznačně prohlásit, že nové geoinformační technologie zaujaly nejenom studenty maturitních ročníků, ale i jejich středoškolské pedagogy. Někteří si zamluvili návštěvu GIS day 2001.

Je třeba poznamenat, že náklady na pořádání nesla zcela katedra a školní skupiny měly celou prezentaci zdarma. Kromě nových poznatků si účastníci odnesli informace o pracovišti GIS, plakát vysvětlující podstatu GIS, plakát o povodních z roku 1997 vytvořený na olomoucké univerzitě, sylabus předmětů studia geografie a geoinformatiky na UP, výběr internetových adres pro výuku geografie na internetu a CD s upravenou verzí ArcView GIS včetně dat a řady souborů s GIS aplikacemi.

D o c . R N D r . V í t V o ž e n í l e k , C S c .
M g r . P a v e l S e d l á k
R o g e r P a l m e r

GIS Day - Univerzita Karlova

Za podpory pedagogů, kteří se zabývají výukou geoinformatiky na přírodovědecké fakultě UK, uspořádala firma ARCDATA PRAHA v rámci GIS Day devadesátiminutový seminář o geografických informačních systémech a dálkovém průzkumu Země, kterého se zúčastnilo cca 70 studentů, zejména z oborů zaměřených na životní prostředí a geografii. Většina z nich už se v oboru GIS orientovala a rádi proto využili možnost své znalosti prohloubit a dozvědět se také o tom, jak se GIS využívá v různých oborech lidské činnosti. V diskusi se dotazy studentů zaměřovaly především na způsoby využívání leteckých a družicových snímků v GIS. Každý účastník semináře obdržel CD, které obsahuje kromě webových stránek ARCDATA PRAHA také prohlížeče ArcExplorer a ERDAS MapSheets Express včetně ukázky vektorových dat a leteckých a družicových snímků.

I n g . S y l v a C h m e l a ř o v á

Vytváříme mapy v počítači

Nová kniha o GIS pro začátečníky

CAD & GIS

GIS

David E. Davis

pro každého

Vytváříme mapy na počítači

CD-ROM

Pres 500 MB geografických dat a jejich prohlížeč ArcExplorer 1.1 zdarma na CD i v české verzi! Jako bonus podrobná data západočeského kraje.

Prozkoumejte své okolí i celý svět v geografickém informačním systému

Vytvořte si na počítači mapy podle svých požadavků

Computer Press

Computer Press

Computer Press

Nakladatelství Computer Press vydalo novou publikaci o geografických informačních systémech. GIS - geografický informační systém na rozdíl od běžných tištěných map nabízí neuvěřitelnou pružnost v generování a používání map. Máte-li dostatečné množství zdrojových dat (jsou na příloženém CD a lze si je dokupovat), můžete si nejen určovat měřítko mapy, ale i její obsah, tedy co konkrétně bude vaše mapa zobrazovat (plánek cesty k firmě, mapu s vodohospodářskými údaji, náskres komunikací atd.).

Předkládaná publikace si klade za cíl naučit vás s geografickými informačními systémy zacházet. Nejprve je zde vysvětleno, v čem je digitální mapa jiná a jaké jsou požadavky pro práci s ní. V jednotlivých lekcích budete vytvářet za použití příloženého CD z geografických dat různé typy map (nebojte se, nemusíte nic složitě kreslit, pouze určujete, jaké prvky a jakým způsobem vykreslené bude výsledná mapa obsahovat). Osvojíte si tak dovednosti, které vám otevrou nový, neočekávaný svět s velkým praktickým využitím.

Na CD naleznete:

- Plně funkční ArcExplorer 1.1 v české i anglické verzi (nejpoužívanější prohlížeč geografických dat)
- Data k doprovodným cvičením
- Galerii map
- Pres 500 MB podrobných GIS dat se záběrem na celou planetu
- Data západočeského kraje z digitální vektorové databáze ArcČR 500

Knihu můžete objednat také u naší firmy. Její cena včetně CD a DPH je 299 Kč.

Nabídka školení

leden-červen 2001



Pro první pololetí roku 2001 jsme pro Vás připravili několik nových školení, pokrývajících úvod do obsluhy systémů nové řady ArcGIS, takže naše nabídka pokrývá aktuální produkty firem ESRI a ERDAS. Avšak vycházíme vstříc i uživatelům, kteří mají zájem o vyškolení na některý z dříve nabízených produktů, a pro ně je možné realizovat i některý z dříve nabízených kurzů, který již není obsažen v oficiální nabídce. Přehled nových i dříve nabízených školení naleznete v brožurce „Nabídka školení na leden-červen 2001“ a na naší webové stránce.

Od 1.1. 2001 se všechna školení konají v novém sídle firmy ARCDATA PRAHA, s.r.o., na adrese **Praha 1, Hybernská 24** (vchod z pasáže „Hybernia“, schodiště A, 4. Patro.).

Máte-li zájem o školení, potřebné informace i přihlášku na školení naleznete na adrese www.arcdata.cz. Telefonicky se můžete informovat na číslo 02/24 19 05 13.

Pro ArcView 3.x byly na první pololetí tohoto roku vypsány tyto termíny školení ArcView GIS I: 29.-30.3., 26.-27.4., 28.-29.5., 25.-26.6.

arc R E V U E

informace pro uživatele software
firm ESRI a ERDAS

nepravidelně
vydává



redakce:

Ing. Jitka Exnerová, Ing. Vladimír Zenkl

redakční rada:

Ing. Petr Seidl, CSc., Ing. Eva Melounová, Ing. Sylva Chmelařová, Zdenka Kacerovská

adresa redakce:

ARCDATA PRAHA, s. r. o., Hybernská 24, 110 00 Praha 1

tel.: +420 2 2419 0511

fax: +420 2 2419 0567

e-mail: office@arcdata.cz

<http://www.arcdata.cz>

náklad 1 500 kusů, 10. ročník, číslo 1

2 0 0 1

© ARCDATA PRAHA, s. r. o.

na 1. straně obálky obrázky © ESRI, 2000

na 4. straně obálky snímky z družice IKONOS © Space Imaging Europe, 2000,

distribuce Space Imaging Europe/ARCDATA PRAHA, s.r.o.

grafická úprava, tech. redakce © BARTOŠ

sazba SPRINTER s.r.o., A.Wichterle, tisk TOBOLA

Název a logo ARCDATA PRAHA jsou registrované obchodní značky firmy ARCDATA PRAHA, s.r.o.

ESRI, ARC/INFO, ArcCAD, ArcView, BusinessMAP, MapObjects, PC ARC/INFO, SDE a ESRI logo jsou obchodní značky firmy Environmental Systems Research Institute, Inc., registrované v USA a některých dalších státech. 3D Analyst, ADF, ARC COGO, logo ARC COGO, ARC GRID, logo ARC GRID, logo ARC/INFO, AML, ARC NETWORK, logo ARC NETWORK, ArcNews, ArcTIN, logo ArcTIN, ArcInfo, logo ArcInfo, ArcInfo LIBRARIAN, ArcInfo-Professional GIS, ArcInfo-The World's GIS, ArcAtlas, logo ArcAtlas, logo ArcCAD, logo ArcCAD WorkBench, ArcCatalog, logo ArcData, ArcData Online, logo ArcDoc, ARCEDIT, logo ARCEDIT, ArcEurope, logo ArcEurope, ArcEditor, ArcExplorer, logo ArcExplorer, ArcExpress, logo ArcExpress, ArcFM, logo ArcFM, logo ArcFM Viewer, ArcGIS, ArcIMS, logo ArcIMS, ArcLogistics, logo ArcLogistics Route, ArcMap, ArcObjects, ArcPad, logo ArcPad, ARCPLOT, logo ARCPLOT, ArcPress, logo ArcPress, logo ArcPress for ArcView, ArcScan, logo ArcScan, ArcScene, logo ArcScene, ArcSchool, ArcSDE, logo ArcSDE, logo ArcSDE CAD Client, ArcSdl, ArcStorm, logo ArcStorm, ArcSurvey, ArcToolbox, ArcTools, logo ArcTools, ArcUSA, logo ArcUSA, ArcUser, logo ArcView GIS, logo ArcView 3D Analyst, logo ArcView Business Analyst, logo ArcView Data Publisher, logo ArcView Image Analysis, logo ArcView Internet Map Server, logo ArcView Network Analyst, logo ArcView Spatial Analyst, logo ArcView StreetMap, logo ArcView StreetMap 2000, logo ArcView Tracking Analyst, ArcVoyager, ArcWorld, logo ArcWorld, Atlas GIS, logo Atlas GIS, AtlasWare, Avenue, logo Avenue, logo BusinessMAP, DAK, logo DAK, DATABASE INTEGRATOR, DBI Kit, logo Digital Chart of the World, logo ESRI Data, logo ESRI Press, ESRI-Team GIS, ESRI-The GIS People, FormEdit, Geographic Design System, Geography Matters, GIS by ESRI, logo GIS Day, GIS for Everyone, GISData Server, InsiteMap, MapBeans, MapCafé, logo MapCafé, logo MapObjects, logo Map Objects Internet Map Server, ModelBuilder, MOLE, logo MOLE, NetEngine, logo NetEngine, logo PC ARC/INFO, PC ARCEDIT, PC ARCPLOT, PC ARCSHELL, PC DATA CONVERSION, PC NETWORK, PC OVERLAY, PC STARTER KIT, PC TABLES, logo Production Line Tool Set, RouteMap, logo RouteMap, logo RouteMap IMS, Spatial Database Engine, logo SDE, SML, StreetEditor, StreetMap, TABLES, The World's Leading Desktop GIS, Water Writes a Your Personal Geographic Information System jsou obchodní značky firmy Environmental Systems Research Institute, Inc.

ERDAS, ERDAS IMAGINE, Viewfinder, IMAGIZER, IMAGINE Essentials, IMAGINE Advantage a IMAGINE Professional jsou registrované obchodní značky firmy ERDAS, Inc. Picture Pilot, ERDAS MapSheets, MapSheets Express, IMAGINE Radar Mapping Suite, IMAGINE Radar Interpreter, IMAGINE OrthoRadar, IMAGINE StereoSAR DEM, IMAGINE IFSAR DEM, IMAGINE OrthoMAX, IMAGINE VirtualGIS, IMAGINE OrthoBASE, IMAGINE Vector, IMAGINE NITF, IMAGINE Developers' Toolkit, IMAGINE Subpixel Classifier, IMAGINE Expert Classifier, CellArray, Stereo Analyst, ERDAS Field Guide a ERDAS Tour Guides jsou obchodní značky firmy ERDAS, Inc.

Ostatní názvy firem a výrobků jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky příslušných vlastníků.

Podávání novinových zásilek povolila Česká pošta s.p., Odštěpný závod Praha, čj. nov 6211/97

z e d n e 1 0 . 4 . 1 9 9 7

I S S N 1 2 1 1 - 2 1 3 5

neprodejně