

# arc

R E V U E

*ArcGIS 9 se představuje*

**informace pro uživatele  
software firem ESRI a ERDAS**

**20303**

# KVALITNÍ DATA PRO VŠESTRANNÉ POUŽITÍ

Kvalitní data jsou základem každého fungujícího informačního systému. Naše společnost Vám ve spolupráci s kartografickým vydavatelstvím SHOCart nabízí tato geografická data:

## Rastrová data

Georeferencované bežešvé rastrové mapy, které jsou uloženy v podobě katalogu rastrových souborů.

## Vektorová data

Vektorové geografické databáze doplněné o atributové informace. Data umožňují řešit síťové a topologické úlohy.

## ČESKÁ REPUBLIKA - PLÁNY MĚST

- 135 měst a obcí



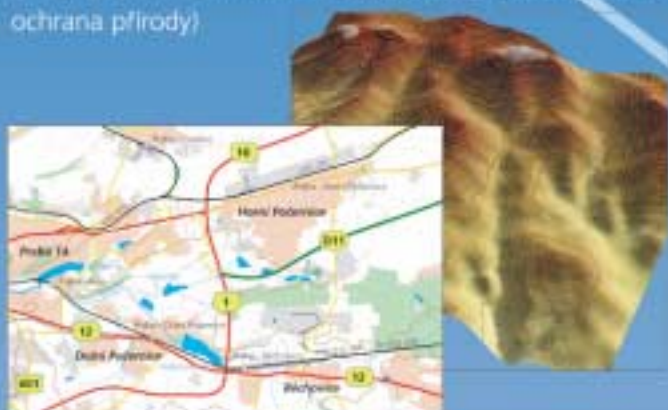
- definiční body ulic, podrobná uliční síť, tematické informace



## ČESKÁ REPUBLIKA

- bežešvá mapa základního polohopisu v měřítcích 1:500000, 1:200000 a 1:50000 s výškopisem

- výškopis ČR (vrstevnice + digitální model terénu), databáze základního polohopisu (vrstvy: využití území, plošná a bodová sídla, vodní toky a plochy, silniční síť dopravně komunikační III. třídy, železniční síť včetně stanic), tematické informační vrstvy (pamětihodnosti, kempy, cyklotrasy, turistické trasy, ochrana přírody)



## EVROPA

- Slovensko 1:250000, Slovensko, Rakousko a Maďarsko 1:500000, střední Evropa 1:1000000, Evropa 1:5000000



## Dále nabízíme

- zpracování geografických dat na zakázku - sběr dat v terénu, digitalizace mapových podkladů, vektorizace, zpracování rastrů, konverze dat, analýzy (2-D i 3-D)
- softwarové prostředky pro práci s geografickými daty - ESRI produkty, vlastní software
- odborné konzultace a další služby v informačních systémech

<http://www.tmapy.cz/>



[marketing@tmapy.cz](mailto:marketing@tmapy.cz)

ú v o d Petr Seidl	2
t é m a Co je nového v ESRI Rozhovor s Berniem Szukalskim, ESRI	3
GIS v Českém hydrometeorologickém ústavu Ing. Milan Rybák, ČHMÚ, Úsek hydrologie	8
Mapový server České geologické služby Mgr. Robert Tomas, RNDr. Zuzana Krejčí, CSc., ČGS	11
Terénní projektová výuka a GIS ve výuce středních škol Dalibor Mahel, Speciální soukromé gymnázium Integra Brno, spol. s r. o. PhDr. Hana Svatoňová, Masarykova univerzita v Brně	15
s o f t w a r e ArcGIS 9: důležitý krok ve vývoji ArcGIS	18
ArcGlobe – nová součást ArcGIS 3D Analyst	20
Production Line Tool Set (PLTS) verze 3.1 na trhu!	21
GIS jako živý – snímky a 3D v technologii ESRI a ERDAS Ing. Sylva Chmelařová	23
ď a t a ArcČR 500 verze 2.0 Ing. Miluše Valentová	29
t i p y a t r i k y Jak zpracovat geodetické měření v ArcGIS Ing. Petr Urban	31
Jak používat Edit Notes v ArcIMS 4.0.1 Ing. Štěpán Rybář	33
Z p r á v y 23. mezinárodní uživatelská konference ESRI	35
Den GIS 2003	36
Nabídka školení na podzim/zimu 2003	37
Novinky ze světa ESRI	38



V á ž e n í č t e n á ř i ,

počátkem července proběhla v kalifornském San Diegu tradiční světová konference uživatelů ESRI, v pořadí 23. ročník. Počet účastníků lze vyjádřit opět pětimístným číslem, jen z Evropy přijelo na 1500 uživatelů. Do týdenního programu se vešlo na 800 přednášek, technologických seminářů (workshopů), výstava posterů, stovky vystavovatelů z oblasti hardware, software, geografických dat, aplikací a služeb pro uživatele GIS ESRI. Na programu bylo i ocenění nejlepších uživatelů technologie ESRI, za Českou republiku si tentokrát cenu odvezl Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ).

Není ani tak podstatné, kolik účastníků přijelo na konferenci. Přeci jen však toto číslo vypovídá o tom, že se GIS ve vyspělém světě stal standardním nástrojem, standardní technologií, která neexistuje izolovaně, ale je součástí dalších informačních systémů a tím i celé společnosti.

Konference z velké části informuje účastníky o budoucím technologickém vývoji, aby se tak mohli připravit na změny, které dříve či později ovlivní jejich práci. A když jsem poslouchal o všech těch novinkách, přemýšlel jsem, jaké byly počátky GIS a kam směřuje.

GIS za posledních dvacet let prošel obrovským vývojem, od specializovaných programů, kdy využívání nástrojů vyžadovalo zkušeného odborníka nejen na řešenou problematiku, ale zejména na vlastní GIS, do dnešního stavu, kdy GIS obsahuje stále více prvků umělé inteligence a jeho obsluhu často zvládne i nezaškolený student.

Vývoj technologie je natolik rychlý, že se mi zdá, že předbíhá schopnost společnosti tento vývoj absorbovat a efektivně využít. GIS stejně jako další informační technologie zde není sám pro sebe, ale je zde proto, aby nám pomáhal řešit problémy, které před nás staví moderní společnost. Ta je často nemocná v důsledku vysokého stupně urbanizace, díky velké spotřebě nerostného bohatství, neúměrnému zatížení životního prostředí apod. Každý si jistě dovede představit, jaké problémy a úkoly je nutno řešit, někteří z nás si pak dokáží představit, jak účinně by pomohl GIS.

Předpokládá snad někdo, že dokáže vyřešit narůstající dopravní problémy bez GIS?

Jak již bylo uvedeno, nové technologie by neměly existovat samy o sobě, ale proto, aby nám pomáhaly. Vlády vyspělých zemí nezavádějí e-government, aby spotřebovávaly peníze daňových poplatníků na nové počítače a programy, ale proto, aby úředníci šetřili náš čas, který nám často chybí, abychom se zamysleli nad skutečně důležitými věcmi.

Před dvaceti lety téměř nikdo neznal GIS. V poměru k dnešnímu stavu, kdy jen ESRI má více než milion licencí nainstalovaných ve více než 100 000 organizacích ve 180 zemích světa, to byla hrstka odborníků, která vyvíjela první nástroje GIS. Pomocí těchto nástrojů byly zpočátku řešeny alespoň dílčí problémy, jejichž řešení bez počítačové podpory se stalo nemyslitelné.

Dnes zná GIS téměř každý. Nejsem si však jist, zda umíme s jeho pomocí řešit skutečné problémy. Máme stále více nástrojů GIS, dnešní absolventi vysokých škol již umějí GIS jako technologii, ale mnohdy je neumějí využít k analýze problémů a jejich řešení.

V tomto smyslu vidím nezastupitelnou úlohu celého systému školství, který by měl mladou generaci vychovávat k přemýšlení. K hledání problémů, k hledání cest k jejich řešení. Ale nejen školství je zodpovědné za další rozvoj nastupující generace. My všichni musíme pomoci ke vzdělávání mládeže, aby si postupně uvědomila svou zodpovědnost za trvale udržitelný rozvoj života na naší planetě. Proto např. pořádáme Studentskou konferenci, na které studenti předvedou své první praktické zkušenosti s GIS. Proto vznikl „GIS Day“, jehož smysl spočívá v informování široké laické veřejnosti o možnostech GIS a jejich využití v různých oblastech lidské činnosti. Proto pořádáme konferenci uživatelů, abychom se vzájemně informovali a jeden od druhého něco naučili. Bez Vaší aktivní účasti to však není možné. Dovolte mi tedy na závěr pozvat Vás na uvedené i další akce, jejichž cílem je obohatit naše vědomosti a poznání a také uvědomit si naši zodpovědnost vůči životnímu prostředí a našemu okolí vůbec.

  
I n g . P e t r S e i d l



# Co je nového v ESRI

**S Berniem Szukalskim, produktovým managerem ESRI, jsme si tenkrát povídali o nejnovějších softwarových produktech ESRI.**



**Na úvod bych Vám rád poděkoval, že jste se letos znovu rozhodl zúčastnit se naší uživatelské konference.**

Během mé loňské návštěvy se mi u Vás velmi líbilo. Praha je krásné město a také atmosféra Vaší konference na mne zapůsobila. Proto jsem s radostí znovu přijal Vaše pozvání.

## V jakém stavu vývoje je systém ArcGIS?

Jak již většina uživatelů ví, ESRI vynakládá velké úsilí na představu celého software do integrované architektury, která bude nejlépe vyhovovat požadavkům uživatelů. Oceňujeme trpělivost uživatelů při přechodu na systém ArcGIS. Myslím, že jsme učinili hodně pro to, aby byl přechod na ArcGIS co nejméně náročný. Projekt ArcGIS je rozdělen do čtyř hlavních fází:

- 1. fáze: modelování a správa dat (ArcGIS 8.0)
- 2. fáze: mapování/integrace produktů (ArcGIS 8.1/8.2)
- 3. fáze: topologie, editace a kompilace dat (ArcGIS 8.3)
- 4. fáze: pokročilé funkce pro zpracování prostorových dat (geoprocessing) (právě probíhající vývojové práce na ArcGIS 9)

ESRI dokončila 3. fázi tohoto projektu, 4. fáze by měla být dokončena v zimě roku 2003.

## Můžete trochu přiblížit systém ArcGIS a jeho historii? Kam ArcGIS směřuje?

Systémem ArcGIS se rozumí rodina komplementárních produktů vystavěných pomocí ArcObjects – knihovny softwarových komponent. Tato rodina produktů se vyvíjí již několik let. ArcGIS 8.0 byl zaměřen na základní rámec nástrojů a geodatabázi. S ArcGIS 8.1 přišlo vylepšení produktu, obsahoval první verzi ArcView a ArcEditor. ArcGIS 8.2 zahrnoval propracovaný rámec předchozí verze a novou funkcionalitu. ArcGIS 8.3 je zaměřen na kvalitu, vylepšenou editaci a dokončení logiky topologie pro polygony v geodatabázi. ArcGIS 9.0 uzavře přechod všech zbývajících funkcí geoprocessingu z ArcInfo Workstation na platformu ArcGIS, přidá nové skriptovací a modelovací prostředí včetně příkazové řádky. Představí také pokročilou technologii vizualizace prostorových dat. Součástí ArcGIS 9.0 budou dva nové produkty založené na ArcObjects: ArcGIS Engine a ArcGIS Server.

Oba jsou určeny primárně pro vývojáře. ArcGIS 9.0 obohatí základní rámec o mnoho vylepšení týkajících se kartografie, prostorové analýzy a správy dat. Samozřejmě pokračujeme i ve vývoji GIS pro internet a mobilní počítačová prostředí.

## Co se chystá do ArcGIS 9?

ArcGIS 9 je jednoduše další verzí ArcGIS, takže přechod na něj by měl být přímý. Vše, co bylo vytvořeno v ArcGIS 8, bude dále podporováno, ale s většími možnostmi v oblasti kartografie, prostorové analýzy a správy a konverzí dat. Také budou k dispozici silnější vývojové nástroje pro klientskou i serverovou část, založené na ArcObjects. ArcGIS 9 bude pokračovat v trendu úzké spolupráce s ArcIMS a ArcSDE a bude více využívat jejich výhod. Všechny stávající aplikace a rozšíření vytvořená s pomocí ArcObjects bude možno použít v novém prostředí bez nutnosti jakkoli upravovat jejich kód. (pozn. red.: podrobněji se s novinkami ArcGIS 9 můžete seznámit v článku „ArcGIS 9: důležitý krok ve vývoji ArcGIS“ v tomto čísle ArcRevue)

## ArcGIS je pro uživatele hlavní a dramatickou změnou v platformě. Jaký bude další vývoj v této oblasti? Nastane s verzí 9 podobně zásadní změna?

ArcGIS 9 má stejný základ jako ArcGIS 8. Platforma ArcGIS založená na ArcObjects se jeví jako stabilní technologie, na kterou přešlo v průběhu minulých let mnoho uživatelů. ESRI bude dále věnovat úsilí vývoji platformy ArcGIS, bude zvyšovat její kvalitu a výkon. Vyvíjet se bude i funkcionalita a nadstavby. Pro desktop uživatele bude ArcGIS 9 zaměřen zejména na geoprocessing, 3D vizualizaci a řadu vylepšení pro kartografy. Připravena jsou další vylepšení v oblasti výkonu a stability. V ArcGIS 9 představí ESRI dva nové produkty vyvinuté pomocí ArcObjects (základní stavebnice, ze které vychází ArcGIS). Jsou to ArcGIS Engine a ArcGIS Server. ArcGIS Engine je knihovnou GIS funkcí, které mohou vývojáři použít pro integraci GIS funkcí do desktop aplikací. Produkt je v zásadě tvořen sadou nástrojů pro vývojáře a každé nasazení aplikace, které obsahuje základní ArcGIS Engine a čtyři nadstavby: API geodatabáze (read/write), Spatial

Analyst (rastr), 3D Analyst a StreetMap (datový produkt), je samostatně licencováno. ArcGIS Server implementuje správu dat a možnosti kartografie v prostředí serveru. Tento server může být implementován jak v tradičních klient/server sítích, tak ve volně spřažených internetových prostředích.

### **V čem spočívá význam nového rámce pro geoprocessing?**

Věříme, že si uživatelé ArcInfo uvědomují hodnotu geoprocessingu a rychle ocení mnoho výhod nového prostředí pro geoprocessing včetně snadné použitelnosti, výkonu a funkcionality:

- jednotlivé funkce mohou být zapsány do procedur pro zpracování dat podobně jako v AML
- bude podporována integrace externích modelů a software; ModelBuilder dovoluje uživatelům začlenit programy a algoritmy, jako jsou modely vodních zdrojů, územního plánování apod., a spouštěč je jako standardní část skriptovacího prostředí
- skripty poskytují uživatelům mechanismus pro sdílení pracovních postupů a procedur; bude možné spolupracovat mezi různými úrovněmi desktop produktů (ArcView, ArcEditor, ArcInfo)
- skripty a modely mohou být uloženy centrálně a sdíleny v rámci organizace – ta pak má lepší možnost standardizovat své procedury a pracovní toky.
- Grafické skripty lze vytvořit a sdílet pomocí nástroje ModelBuilder. Grafické znázornění zlepšuje pochopení klíčových pracovních postupů, analytických modelů a dokumentace.

### **Jaká je budoucnost formátu ArcInfo coverage?**

ESRI bude pokračovat v podpoře práva čtení formátu coverage ve všech svých produktech (tj. MapObjects, ArcView 3.x, ArcInfo 7.x, ArcGIS). Bude pokračovat podpora správy a editace formátu coverage v ArcEditor. Formát coverage slouží velkému množství uživatelů ESRI a ve skutečnosti je dnes v tomto formátu většina vysoce kvalitních vektorových GIS dat na světě. Práce, která byla vložena do stavby topologie pro ArcGIS, přináší možnost vytvořit podstatně lepší a sofistikovanější databáze, než podporuje datový formát coverage. Toto prostředí pro vektorová prostorová data bude ESRI v budoucnu podporovat. V systému ArcGIS mohou v geodatabázi uživatelé vytvářet a spravovat všechny jednoduché vektorové typy prvků z formátů coverage. ArcGIS 8.3 může vytvořit a udržovat prakticky všechny topologické vztahy, které umožňuje formát coverage. Ve verzi ArcGIS 9 budou všechny nástroje pro manipulaci s formátem coverage implementovány v geodatabázi. V té době zmizí technická potřeba používání formátu coverage. Vytvořili jsme prostředí geodatabáze z mnoha důvodů. Jedním z nich je to, že geodatabáze dávají uživatelům lepší možnosti modelování geografických prvků reálného světa. Poskytuje i lepší prostředí pro správu dat a efektivnější podporu operací, které chtějí uživatelé se svými prostorovými daty provádět.

Zpočátku bude jistě mnoho uživatelů jednoduše převádět svá data ve formátech coverage a shapefile do geodatabáze a používat je tak, jak jsou zvyklí. Geodatabáze podporují stejné datové typy jako formát coverage (body, linie, polygony) plus regiony a trasy. Samozřejmě v geodatabázi se pracuje trochu odlišně, ale existuje dokumentace a procedury, které přechod na ni zjednoduší.

Základní rozdíl mezi formátem coverage a geodatabáze je v uložení dat. U coverage se jedná o systém souborů, u geodatabáze je to DBMS. Uživatelé mohou rovněž nastavit vlastní topologii (množinu vztahů mezi prvky různých vrstev) pomocí pravidel, která jsou rovněž uložena v databázi. Pomocí těchto pravidel lze definovat stejné druhy topologických vztahů jako ve formátu coverage. V ArcGIS však uživatelé objeví, že mohou nastavit mnohem více vztahů (a to i mezi více různými vrstvami) a další si mohou uživatelsky definovat. To v mnoha případech rozšíří možnosti modelování dat, vylepší a zjednoduší editaci stejně jako úlohy tvorby map a geoprocessingu. Prostřednictvím ArcGIS 9.0 bude ESRI podporovat otevřenou specifikaci XML pro distribuci dat ve formátu geodatabáze mezi uživateli. Očekáváme, že se tento formát stane brzy standardem v oblasti GIS.

### **Kdy bude k dispozici nadstavba Maplex pro ArcGIS?**

Nadstavba Maplex bude k dispozici spolu s ArcGIS 9. Nadstavba Maplex pro ArcGIS umožňuje uživatelům použít pokročilá pravidla a nástroje pro umístování výrazně většího množství popisek v mapě. Umístování anotací je časově nejnáročnější částí tvorby map a ukazuje se, že Maplex snižuje čas potřebný na umístění popisů až o 95%.

### **Můžete čtenářům přiblížit možnosti využití nadstavby ArcGIS Survey Analyst?**

ArcGIS Survey Analyst je novým revolučním nástrojem, který jsme více než čtyři roky vyvíjeli spolu s firmou Leica Geosystems, naším obchodním partnerem. ArcGIS Survey Analyst propojuje svět zeměměřičů a svět GIS. Existují dvě hlavní oblasti využití nadstavby Survey Analyst: správa naměřených dat a obohacení GIS o naměřená data. Zeměměřiči mají většinou jen malé zkušenosti s GIS. Primárně pracují s geodetickým měřením. Zeměměřičským společenstvem a organizacím poskytne zavedení ArcGIS Survey Analyst prostředky pro výstavbu informačního systému pro organizaci a správu geodetických měření.

ArcGIS Survey Analyst napomáhá integraci pracovního procesu geodetických měření tím, že poskytuje možnosti databáze GIS. Ačkoli zavedení nadstavby ArcGIS Survey Analyst vyžaduje určitou úroveň návrhu a uživatelských úprav, většina zeměměřičů je schopna ji okamžitě začít používat. Další budou potřebovat nějaké dodatečné úpravy pro automatizaci celého pracovního procesu. Mnoho partnerů ESRI spolupracuje s uživateli – zeměměřiči a pomáhá jim převádět pracovní procesy a integrovat tradiční geodetická data do prostředí nadstavby ArcGIS Survey Analyst. Uživatelům GIS slouží ArcGIS Survey Analyst pro zpřesnění prostorových dat a ke snazší integraci s geodetickými daty a celou zeměměřičskou komunitou. ArcGIS Survey Analyst je zaváděn například na úřadu pro správu veřejných pozemků USA (Bureau of Land Management). ArcGIS Survey Analyst bude také cenným pomocníkem pro téměř všechny uživatele z oboru, kde má GIS tradičně důležitou roli a zastoupení, jako například tvorba základních map, plánování atd.

### **Co nového přinese ArcSDE 9.0? Zlepší se výkon geodatabází?**

ArcGIS 9.0 přinese lepší výkon v oblasti editace, dotazů do geodatabází, verzování a návazných funkcí na všech platformách DBMS. ArcGIS 9.0 je zaměřen na proces spolupráce mezi ArcSDE a geodatabází. Mezi klíčové oblasti, na které se zaměřujeme, patří vylepšení vyrovnávací paměti pro kurzor, schéma a editaci, a optimalizace protokolů o zpracování. Pokud jde o vylepšení pro určité databázové systémy, stane se v ArcSDE 9.0 pro DB2 novou základní platformou DB2 8.1 Spatial Extender.

Jakkoliv jsou výše zmíněná vylepšení důležitá, je neméně důležité, aby si uživatelé uvědomili nutnost a hodnotu dobrého návrhu a vyladění databáze, které mají velký vliv na výkon geodatabáze. Během minulých šesti měsíců jsme byli vícekrát svědky výrazných zlepšení ve výkonu, když naši specialisté pracovali několik dní přímo u uživatele na vyladění jejich databázového prostředí, aby lépe a efektivněji pracovalo jak s geodatabází, tak se svým aplikačním prostředím.

### **Jaký hardware bude opravdu potřeba pro dobrý chod ArcGIS 9.0?**

Pro ArcGIS 9.0 se hardwarové požadavky od minulé verze ArcGIS v podstatě nezměnily, pouze pro ty, kteří chtějí plně využít výhod nové aplikace ArcGlobe, která bude součástí nadstavby 3D Analyst, se doporučený hardware liší. Hardwarové požadavky pro ArcGIS 9.0 jsou následující:

- operační systém: Windows NT 4.0 SP6a, Windows 2000, Windows XP nebo Windows 2003

- procesor: Min. 500 MHz, doporučeno 1 GHz nebo rychlejší

- paměť: Min. 128 MB, doporučeno 256 MB a více

Pro uživatele, kteří chtějí efektivně pracovat s aplikací ArcGlobe, která je součástí nadstavby 3D Analyst, doporučujeme tyto parametry hardware:

- procesor: minimálně 1 GHz, doporučeno 1.5 GHz

- paměť: minimálně 256 MB, doporučeno 512 MB

- grafická karta: Open GL (verze 1.1) s minimálně 32 MB texturové paměti

- diskový prostor: jelikož ArcGlobe dovoluje integraci mnoha gigabytů dat a spolu s ArcGlobe obdržíte více než 10 GB dat, budete s největší pravděpodobností potřebovat 20 až 50 GB diskového prostoru, dále je třeba DVD

### **Co je ArcGIS Server?**

ArcGIS Server je první technologií svého druhu, tj. plnou implementací možností GIS v architektuře celopodnikového serveru. ESRI vidí v této technologii velký smysl jako doplněk k tradičnímu prostředí desktop a klient/server i k vysoce výkonnému internetovému mapovému řešení, které poskytuje ArcIMS. ArcGIS Server není náhrada za ArcIMS. Je to doplňkový produkt, s jehož pomocí se zvýší podpora správy dat a centralizovaného GIS pro rozsáhlé implementace celopodnikového GIS. Vidíme mnoho možností implementace ArcGIS Server. Například může být implementován jako střediskový server s mnoha propojenými ArcGIS desktope a spolupracujícími prohlížeči, jako celopodnikový nebo víceoborový server, kde jsou data replikována a přístupná širokému okruhu uživatelů a nebo jako skladiště dat,

poskytující data více agenturám. Dalšími implementacemi bude tzv. „e-commerce“, kde organizace privátního sektoru mohou nabízet „outsourcing“ aplikací ArcGIS dalším organizacím.

### **Můžete trochu více přiblížit předpokládané možnosti využití ArcGIS Serveru?**

ArcGIS Server vyžaduje vývoj serverově orientovaných aplikací, aby byl produktivní. Architektura ArcGIS Server bude atraktivní zejména pro IT úsek v organizaci, protože nabízí centralizovanou službu GIS pro celou organizaci. Rozhodně ale nenahradí potřebu desktop GIS. Jeho zaměření je na zvyšující se přístup ke geodatabázi pro zobrazování, geoprocessing a jednoduchou aktualizaci. Primárně bude použit pro podporu na serveru založených a geoprocessingových aplikací, které budou přístupné ze všech koutů organizace. Předpokládáme, že zpočátku bude ArcGIS Server primárně implementován jako intranetový/celopodnikový GIS server v rámci jednotlivých úseků a propojených organizací. Několik příkladů využití:

- výstavba a poskytování centrálně spravovaných webových aplikací, jako jsou uživatelské mapové prohlížeče, jednoduchá aktualizace pomocí .NET/ASP nebo Java/JSP

- centrální správa geografických informací a funkcí, jako jsou mapy, data a geokódovací vyhledávače, jako jsou sdílené webové služby

- výstavba klient/server aplikací pro LAN/intranet

- nasazení ArcGIS aplikací na systémech UNIX nebo Linux.

Vysoce výkonné internetové mapy a metadatové služby zůstávají primární doménou ArcIMS.

### **Jaké jsou plány pro ArcIMS 9?**

ArcIMS je strategickým produktem jak pro ESRI, tak pro její uživatele. V současné době je to nejpoužívanější technologie pro publikování GIS na internetu a nabízí mapy, data a metadata pro více než 20 000 organizací a webových stránek. Technologie ArcIMS je založena na XML a HTTP a používá se jako:

- rámec pro mnoho mapových portálů

- podkladový rámec pro Geography Network

Naše klíčové cíle ArcIMS 9 zahrnují zlepšení kvality adresování, výkonu a spolehlivosti. Pracujeme i na usnadnění instalace a konfigurace systémů ArcIMS. Uživatelé žádají lepší stabilitu, škálovatelnost a výkon pro výstavbu a nasazení náročných webových služeb GIS. Zde je několik specifických vylepšení v ArcIMS 9:

- ArcMap (MXD) Server na systémech UNIX a Linux. ArcMap Server bude běžet v jakékoli konfiguraci ArcIMS na všech platformách. Bude tak umožněn přístup ke kompletnímu obsahu geodatabáze a k dalším více než 50 formátům GIS dat

- aktualizované nástroje Active-X Connector a dokumentace pro vývojáře

- podpora rastrů v geodatabázi ArcGIS

- lepší stavové a chybové hlášky pro snadnější analýzu problémů.

- podpora standardů OGC (OpenGIS Consortium) a dalších standardů pro interoperabilitu. Jsou to sady otevřených, stažitelných rozšíření, které dodají podporu nejnovějších specifikací z OGC a dalších standardizačních organizací. Více informací najdete na <http://www.esri.com/standards>.

## Proč ESRI věnuje tolik úsilí tvorbě datových modelů GIS?

Chceme poskytovat výchozí bod pro projekové týmy a usnadnit jim tak implementaci projektů. Je mnoho dobrých návrhářů GIS a mnoho dobrých návrhářů databáze. Výstavba moderního GIS vyžaduje kombinaci obou těchto schopností a to je pro mnoho organizací opravdu těžký úkol. Myslíme si, že je důležité napomoci uživatelům k rychlému dosažení výsledků. V určitém smyslu je datový model něco jako základ domu; je důležité, aby byl správný, a je velice nákladné jej v průběhu projektu změnit. Ačkoli je datový model pouze jednou částí řešení projektu GIS, šablony datových modelů a nejlepší zkušenosti s návrhem GIS celý proces zjednodušují. Mimoto je důležitá konzistentnost mezi datovými sadami, kterou datové modely splňují. Konzistentnost databázových modelů je důležitá zejména v případech, kdy geografické informace slouží pro podporu rozhodování. Realizace vize použitelnosti GIS pro zdokonalení společnosti bude přímo vztažena ke konzistentnosti, kterou vkládáme do GIS dat.

## Můžete popsat produkt MapObjects-Java Edition?

MapObjects-Java Edition je čisté Java API, které vývojářům dovoluje vytvářet aplikace GIS založené na Java – a tedy nezávislé na platformě. Se sadou 100% Java komponent pro GIS a s kolekcí vizuálních JavaBeans poskytuje MapObjects-Java Edition vývojářům nástroje pro vytvoření uživatelských Java klientů nebo pro implementaci samostatných mapových řešení GIS. Ve verzi 2 budou mít vývojáři možnost vytvářet GIS aplikace na straně serveru (J2EE) a integrovat a začleňovat aplikace MapObjects-Java Edition do jakéhokoli patra stávající Java architektury.

## Budou naši uživatelé nuceni přejít z ArcView 3 nebo ho budete nadále podporovat?

ESRI bude nadále pokračovat v podpoře technologie ArcView 3.x zejména proto, že se jedná se o jeden z nejpobulárnějších GIS produktů na světě. Přesto musím říci, že v současné době (i s výhledem do budoucnosti) jsou všechny vývojové zdroje (tj. nové algoritmy, nové metody atd.) zaměřeny na vývoj ArcGIS. Ačkoli se objeví novější verze ArcView 3.x, neočekáváme výrazný vývoj této technologie.

## Jaký je pohled ESRI na .NET a co znamená pro uživatele GIS? Bude to znamenat, že se ESRI sváže s platformou Microsoft?

.NET tvoří různé technologie a standardy vytvořené a podporované firmou Microsoft. Jsou zaměřeny zejména na poskytování silného prostředí webových služeb pro produkty Microsoft. ESRI tuto technologii oceňuje, protože je silná a bude hrát významnou roli v integraci počítačového zpracování a webu.

Kromě .NET jsme se rozhodli stejnou měrou podporovat a těžit z výhod perspektivního světa Javy (J2EE), kterou prosazuje Sun, IBM a další. V ArcGIS 9.0 bude integrováno a podporováno jak .NET, tak Java API. Znamená to, že naši zákazníci si pro nasazení svého ArcGIS serveru mohou vybrat mezi mnoha platformami.

Jsme pevně rozhodnutí podporovat oba tyto dominantní a perspektivní standardy pro webové služby.

## Jaký je důvod pro ArcSDE? Nemůžete jednoduše použít standardní SQL?

ArcSDE je ESRI technologie – brána k DBMS pro efektivní ukládání, indexování a přístup k vektorovým, rastrovým, geodetickým a dalším prostorovým datům včetně metadat, která jsou uložena v DBMS. S vývojem tohoto software jsme schopni dosáhnout rychlého výkonu, správy integrovaných dlouhých transakcí a verzování, stejně jako flexibility v podpoře většiny vedoucích poskytovatelů DBMS (IBM, Microsoft, Oracle). Znamená to větší interoperabilitu, otevřenost, škálovatelnost a více možností pro naše uživatele. ArcSDE nám poskytuje flexibilně využít výhod unikátních možností, které nabízí každý poskytovatel DBMS.

Ačkoli všichni poskytovatelé relačních databází podporují SQL a budou zpracovávat jednoduchý SQL podobně, existují mezi nimi výrazné rozdíly a to v detailech implementace databázového serveru. Vztahuje se to k výkonu a indexování, podporovaným datovým typům, nástrojům pro správu integrity a provádění komplexních dotazů. Navíc standardní SQL nepodporuje prostorová data. Standardy ISO SQL/MM Spatial a „simple feature SQL“ (OGC) rozšiřují SQL definováním standardního SQL jazyka pro vektorové typy geometrie. DB2 a Informix podporují standardní SQL typy. Oracle implementoval vlastní, nestandardní systém pro prostorové typy a SQL Server nepodporuje vůbec žádné prostorové typy.

Prostřednictvím ArcSDE podporujeme vysoce výkonnou správu prostorových dat na vedoucích databázových konfiguracích:

- Oracle
- Oracle (Spatial)
- DB2 (se Spatial Extender)
- Informix (se Spatial Extender)
- SQL Server

Smyslem ArcSDE je pracovat s různorodým a komplexním podkladovým světem RDBMS. Architektura ArcSDE poskytuje svým uživatelům vysokou flexibilitu. Umožňuje svobodnou volbu databáze a fyzického schématu stejně jako odladěný přístup k datům uloženým v různých relačních databázích.

## ESRI implementace topologie je jiná, než nabízejí ostatní organizace. Proč? Jaké jsou rozdíly a co to značí pro uživatele GIS?

Ano, to je pravda. V geodatabázi je geometrie ukládána pomocí standardních jednotných typů prvků v databázových tabulkách s integritními pravidly pro definování vztahů mezi různými geometrickými sadami. Toto pojetí má mnoho výhod. Oracle má jiné pojetí, které je konceptuálně podobné modelu coverage, kde jsou základní topologická data (uzel-hrana) uložena explicitně v tabulkách DBMS. Na základě zkoumání tohoto pojetí jsme zjistili, že má konceptuálně stejná omezení v modelování dat jako model coverage a bude mít problémy v přizpůsobování se více uživatelským situacím, zvláště při editaci.



I další výhody pojetí geodatabáze nad explicitním modelem jsou znatelné. Patří mezi ně:

- jednodušší datový model
- na pravidlech založená topologie, která umožňuje lepší modelování prvků reálného světa
- vyšší výkon, zejména při rozsáhlých datových sadách a mnoha uživatelích
- možnost použití jakéhokoli vektorového datového zdroje
- pracuje s jakýmkoli poskytovatelem DBMS
- výrazně silnější škálovatelnost
- podporuje transakce více editorů (není uzavřena pro jediného editora)
- rozšířená interoperabilita a flexibilita

**Nové verze ArcGIS přicházejí s podstatnými změnami rychleji, než si je uživatelé stačí nainstalovat. Je velmi těžké udržet krok s ESRI a zůstat odborníky. Můžete se k tomu vyjádřit?**

Během uplynulých několika let jsme byli pod velkým tlakem dokončit úplnou implementaci produktové řady v prostředí ArcGIS. S verzí ArcGIS 9.0 ESRI dokončí pětiletý vývojový cyklus přestavby celé funkcionality, kterou jsme vyvinuli z počáteční verze ArcInfo na začátku 80. let. Byl to ohromný závazek, který vyústil do obrovské a plodné inovace.

Věříme, že tato přestavba byla nutná, aby bylo možné plně využít potenciálu GIS. Tento nový rámec bude poskytovat velice silnou a stabilní platformu mnoho dalších let – takovou, na které budou moci uživatelé stavět. Náš výzkum je nyní zaměřen na podstatná zlepšení v oblastech prostorové analýzy, kartografie a vizualizace – některé z nich budou zahrnuty již v ArcGIS 9. Hodláme také rozvíjet naši technologii pro GIS na internetu a mobilních zařízeních. Investice do této oblasti se vyplácí. ArcGIS 9 nebude po uživatelích vyžadovat modifikaci datových struktur ani aplikací. Bude možné dále pracovat se všemi aplikacemi ArcGIS 8.x a podporovány budou rovněž datové typy ArcGIS 8.x. Jednoduše budou ke stávajícím přidány další nástroje, v mnoha směrech selepší kvalita a výkon a bude přidáno několik nových produktů a nadstaveb.

**Co jsou to služby ArcWeb Services?**

ArcWeb Services jsou webové služby, které poskytují přístup k obsahu GIS a jeho možnostem a které mohou používat jak webovými vývojáři, tak koncoví uživatelé GIS. ArcWeb Services zahrnují přístup k široké škále dat včetně vrstev základních map světa, detailních obrázků, topografických a uličních dat. Obsah a možnosti jsou průběžně aktualizovány.

ArcWeb Services hostuje a spravuje ESRI v plném provozu (7 x 24) na dvou redundandních provezech, v Kalifornii a v Arizoně.

**Jsou nějaká nová mobilní řešení ESRI?**

ESRI nedávno uvedla rozšíření ArcPad StreetMap. Toto rozšíření přináší uživatelům GIS v terénu možnosti vysoce kvalitních map ulic, geokódování a trasování. Uživatelé ArcPad budou moci využívat databázi na úrovni ulic integrovanou se svými stávajícími terénními daty.

**Bude brzy k dispozici nějaká odlehčená verze ArcObjects?**

Ano, v ArcGIS 9.0 budou mít vývojáři novou možnost – ArcGIS Engine. ArcGIS Engine je základní množina ArcObjects, ze kterých jsou vystavěny naše desktop produkty. Zahrnuje veškerou GIS funkcionalitu ArcGIS, ale žádnou z aplikací ArcGIS (jako je ArcMap nebo ArcCatalog). Vývojáři budou mít možnost vybudovat samostatné aplikace GIS a následně je distribuovat prostřednictvím ArcGIS Engine SDK. Protože je ArcGIS Engine podporován na mnoha platformách a mnoha vývojovými jazyky, budou vývojáři schopni své aplikace nasadit na mnoha různých platformách, stejně jako vyvíjet aplikace s použitím jazyka, který si vyberou. Pro velmi jednoduché aplikace (zpřístupnění a zobrazování map) bude ESRI volně poskytovat ovládací prvek („ArcReader control“) připravený pro začlenění do aplikací. Uživatelé mohou vytvářet mapy pro využití v jakémkoliv produktu ArcGIS Desktop a ArcGIS Publisher.

**Čím ESRI přispěla v ArcGIS 8.3 ke zlepšení podpory CAD?**

Editační nástroje v ArcGIS 8.3 byly rozšířeny o množinu editačních nástrojů pro CAD. Tyto nástroje včetně nástrojů pro analytickou geometrii a obecných editačních nástrojů se nejen chovají podobně jako v CAD programech, ale udržují i prostorovou integritu prvků, takže ty mohou být použity jako plně prostorové prvky v ArcGIS. Do aplikace ArcMap byla přidána oddělená vrstva pro kreslení. Tato vrstva se chová většinou stejným způsobem jako anotační vrstva a dává uživatelům možnost zakreslovat jednoduché grafické elementy, které se nestanou součástí prostorových dat, ale slouží pouze pro potřeby vizuálního sdělení. Pro lepší podporu CAD anotací byly do tabulky prvků přidány jako pole blokové atributy a tagy. Uživatelé mohou v ArcGIS 8.3 číst soubory DWG a konvertovat je do formátu 3D shapefile. Tyto soubory mohou být ve scéně „naskládány“ na sobě, čímž je například umožněno při zobrazení budovy v ArcScene zobrazovat uvnitř ní plány jednotlivých pater. CAD Client byl v ArcGIS 8.3 rozšířen pro podporu AutoCAD 2002.

D ě k u j e m e z a r o z h o v o r .

# GIS v Českém hydrometeorologickém ústavu

Český ústav meteorologický, hydrologický a hydrotechnický byl založen v roce 1919. Postupně byla připojena ještě služba ochrany a čistoty ovzduší. Tak vznikl Český hydrometeorologický ústav, který má ve všech bývalých krajských městech své pobočky, zajišťující především měření a sběr údajů z měřicích a monitorovacích stanic a jejich základní zpracování v rámci regionu. Pobočky jsou propojeny s centrálním systémem v Praze privátní datovou sítí ČHMÚ typu WAN využívající protokol TCP/IP. Uvedená organizační struktura ústavu, současné technické vybavení i rostoucí potřeba zajistit na pobočkách i u spolupracujících organizací odpovídající rozsah zpracování a využití dat za příslušný region vedou k postupnému přechodu k jisté formě distribuovaného pojetí celého informačního systému.

Komplexní geografický informační systém je budován v ČHMÚ od roku 1993. V tomto roce se podařilo získat unixový server SUN Sparc2 s OS Solaris 2 a licenci ESRI ArcInfo 6 s extenzí grid.

Od tohoto roku jsou tak data kompletně připravována a zpracovávána s rozsáhlým využitím nově koncipovaného výpočetního systému. Údajové jádro informačního systému je realizováno v databázovém systému Oracle s dominantním využitím architektury klient – server. Pojetí systému se opírá o koncepci distribuce zpracování dat v lokální síti na pracovních stanicích a osobních počítačích s přímým přístupem zpracovatelských a analytických aplikací k přístupu k údajům v centrální databázi Oracle. V ČHMÚ vznikají nové úzce specializované uživatelské extenze vytvořené nad geografickým informačním systémem ESRI ArcGIS nebo aplikace Oracle využívající ke své práci funkce programů ArcGIS včetně extenzí.

V současné době ČHMÚ používá dva výkonné stroje v interní síti jako licenční, aplikační a souborové servery GIS. Na obou serverech jsou k dispozici plovoucí síťové licence ESRI ArcGIS 8.3 a ArcView 3.2 s extenzemi Spatial Analyst, 3D Analyst, GeoStatistical Analyst (zatím jen server AIDA), Network Analyst, ArcPress a dalšími. Počet dostupných

licencí na základní program i na používané extenze je naprosto nedostačující k plynulé analytické práci, nákup dalších potřebných licencí je však limitován omezenými finančními prostředky.

Zde jsou také uloženy všechny vektorové mapové vrstvy sloužící jako podklady k další práci v GIS. Střední chyba dostupných vrstev se pohybuje od 10 do 50 m. Zdrojová tabulární data (zpracované výstupy z měřicích a pozorovacích stanic – historické datové řady) jsou uložena v databázovém systému Oracle Enterprise Server 9i na serveru SUN s OS Solaris v.7. Všechny servery mají zajištěn nepřetržitý a zálohovaný provoz.

K úplnému propojení geografického informačního systému s databázovým bude nutné instalovat na databázový server přenosovou datovou bránu GIS ArcSDE, která usnadňuje správu prostorových dat v prostředí databázového systému Oracle.

Odborně zaměřené aplikace na bázi ArcGIS vyvíjejí specialisté na základě stanovených metodických postupů navržení odborníky v daném oboru a schválených vědeckou radou ústavu. Výběr informací a mapových prezentací je dostupný na hlavní stránce ČHMÚ <http://www.chmi.cz/>, aktivní mapy i zdrojová data hlášeného a předpovědního po-

vodňového systému a základní informace o kvalitě vod jsou volně k dispozici na mapovém portálu <http://hydro.chmi.cz/>.

## GIS v úseku ochrany a čistoty ovzduší

Zde se jedná zejména o zpracování systematicky shromažďovaných imisních, emisních a depozičních dat ukládaných do příslušné databáze informačního systému kvality ovzduší (ISKO), který je od roku 1992 rozvíjen a provozován s využitím současných informačních technologií jako integrovaná soustava pro celouzemní komplexní hodnocení stavu a vývoje znečištění ovzduší. Systém zahrnuje sběr, archivaci a režimové zpracování dat z imisních automatizovaných i manuálních měřicích sítí České republiky a rovněž ukládání a zpracování dat o emisích a zdrojích znečišťování ovzduší.

Informační systém kvality ovzduší soustřeďuje a všeobecně zpřístupňuje naměřená data z významných sítí monitorujících látky znečišťující ovzduší. Umožňuje tak efektivnější všeobecné využití nákladně získávaných dat.

Požadavky uživatelů nastolují potřebu soustavné aktualizace a objektivizace těchto hodnocení a navíc vyžadují i současný přístup k emisním, meteorologickým a klimatickým datům a geografic-

kým údajům o rozmístění zdrojů znečišťování, rozsahu a lokalizaci lesních porostů, sídelních jednotek, vedení komunikací a podobně.

Při tvorbě mapových podkladů imisního a depozičního zatížení území ze znečišťování ovzduší jsou při odhadech polí imisních a depozičních charakteristik na podkladě staničních měření využívány výše zmíněné geostatistické postupy. Některé základní mapové výstupy najdete na internetové stránce <http://www.chmi.cz/uoco/isko/groc/gr01cz/sez-obr.html>.

- fenologické pozorovací stanice (bod)
- říční síť (linie)
- vodní nádrže (polygon)
- vrstevnice (linie)
- a mnohé další.

Základní mapové výstupy v klimatologii a meteorologii (gridy):

- aktuální předpověď srážek – jednodenní, dvoudenní, třídní, týdenní, dlouhodobá
- aktuální předpověď teplot – jednodenní, dvoudenní, třídní, týdenní, dlouhodobá
- srážkové mapy ve sledovaném období – měsíční, roční, povodňové apod.

- fenologické mapy
- a mnohé další speciální mapové výstupy.

Některé základní mapové výstupy najdete na internetové stránce <http://www.chmi.cz/meteo/ok/infklim.html>. Podrobnější a rozsáhlejší mapové zpracování najdete v pravidelně vydávané publikaci »Výroční zpráva 20xx« a ve specializovaných odborných publikacích.

## GIS v úseku hydrologie

Mezi krizovými situacemi, které jsou způsobeny přírodními vlivy, zaujímají významné místo povodně, jež patří k nejčastěji se vyskytujícím přírodním katastrofám s nejhoršími následky.

Z toho vyplývá, že jedním ze základních úkolů hydrologické služby je předpovídání povodní. Předpovědní povodňovou službu v České republice zabezpečuje podle vodního zákona Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) ve spolupráci se správcí povodí (podniky Povodí, s. p.). ČHMÚ má vybudováno centrální předpovědní pracoviště v Praze (CPP) a 6 regionálních předpovědních pracovišť (RPP) na pobočkách ústavu. Předpovědní povodňová služba ČHMÚ slouží především orgánům státní správy a samosprávy. Předávání informací, upozornění a výstrah ČHMÚ dotčeným krajským, okresním, městským a obecním orgánům zajišťují na základě uzavřené dohody složky Hasičského záchranného sboru. Důležité jsou vazby pracovišť předpovědní povodňové služby na složky Integrovaného záchranného systému, které již fungují ve většině okresů. Základní složky systému zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádných událostí. Obecně formulované informace a výstrahy ČHMÚ rozšiřuje také pomocí mediálních prostředků a na vlastní internetové stránce.

## Prezentace informací hlásné povodňové služby na internetu

V polovině roku 2001 zpřístupnil ČHMÚ některé informace hlásné povodňové služby na vlastním internetovém mapovém portálu <http://hydro.chmi.cz> v mapové aplikaci »Hlásná a předpovědní povodňová služba« <http://hydro.chmi.cz/inetps/>. Tato prezentace obsahuje úplné znění Odborných pokynů pro hlásnou povodňovou službu, včetně evidenčních listů všech

Podrobnější a rozsáhlejší mapové zpracování najdete v pravidelně vydávané publikaci »Ročenka ochrany a čistoty ovzduší«.

## GIS v úseku klimatologie a meteorologie

Základní zdrojové vektorové mapové vrstvy používané v klimatologii a meteorologii:

- meteorologické měřicí stanice (bod)
- klimatologické měřicí stanice (bod)

• teplotní mapy ve sledovaném období – měsíční, roční, povodňové apod.

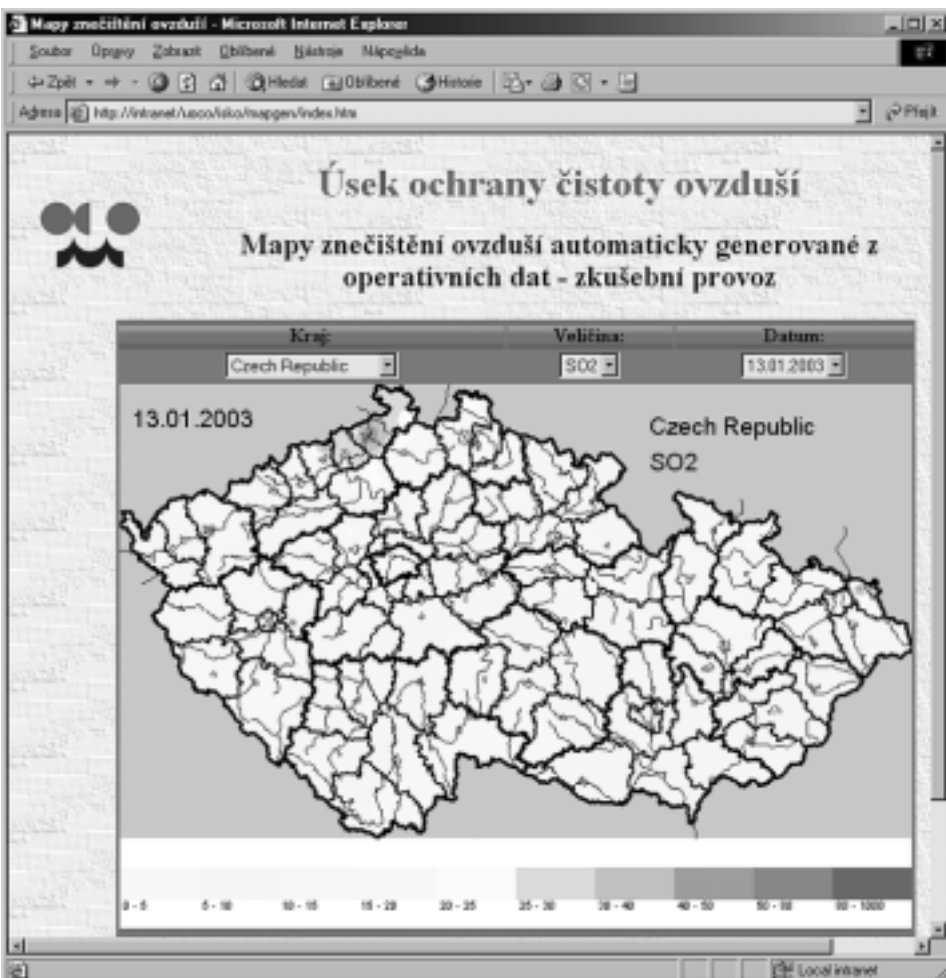
• srážkové normály v určeném stanoveném období

• teplotní normály v určeném stanoveném období

• API – indexy předchozích srážek

• předpovědní mapy extrémních n-letých srážek (kde n = 5 – 1000) jako možných zdrojů katastrofálních povodní

• speciální klimatologické mapy



hlásných profilů kategorie A a B. Obsahuje rovněž aktuální údaje o vodních stavech a průtocích z vybraných stanic. Rovněž jsou zde uváděny vydaná upozornění a výstrahy ČHMÚ, které se týkají extrémních srážek a povodňových jevů a dále také informační zprávy předpovědní povodňové služby. ČHMÚ připravuje rozšíření obsahu této služby a její propoje-

ve fázi před ostrým spuštěním se nachází aplikace »Měřicí stanice podzemních vod« a další prezentace se připravují.

**Základní vstupní data hydrologů** tvoří tyto vektorové mapové vrstvy:

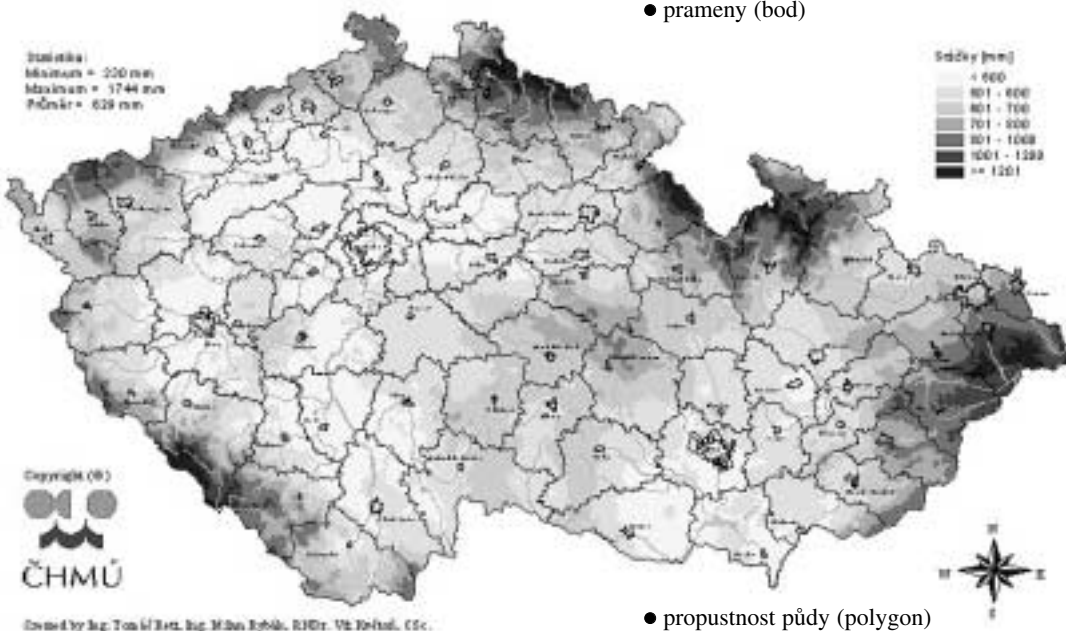
- měřicí stanice povrchových vod (bod)
- měřicí stanice podzemních vod (bod)
- vrty (bod)
- prameny (bod)

Střední chyba těchto dat se pohybuje od 10 do 25 m. Všechny tyto mapové podklady se neustále aktualizují. Nezbytná úzká spolupráce s úsekem klimatologie znamená rovněž používání základních klimatologických a meteorologických mapových podkladů (viz kap. »Klimatologie a meteorologie«) jako vstupních dat.

Zde se ukazuje výhodná koncepce jednoho ústavu pro všechny příbuzné obory včetně jednotného komplexního informačního systému. Na rozdíl od některých sousedních zemí, kde jsou tyto služby odděleny ve zvláštních ústavech, neexistuje zde žádná profesionální řevnivost, nechota ke spolupráci a žádné problémy při vzájemném předávání dat. Podrobnější a rozsáhlejší mapové výstupy v tištěné podobě najdete v pravidelně vydávané publikaci »Hydrologická Ročenka« a ve specializovaných odborných publikacích.

## Závěr

Základ práce v GIS ČHMÚ tvoří sofistikovaný systém ESRI ArcGIS a pravidelná kvalitní všestranná systémová podpora ze strany specializované odborné firmy ARCDATA PRAHA. K dobudování plně funkčního informačního systému v ČHMÚ chybí velmi důležitý a nezbytný nástroj ArcSDE a doplnění chybějících plovoucích síťových licencí základního programu a extenzí ArcGIS 8.3



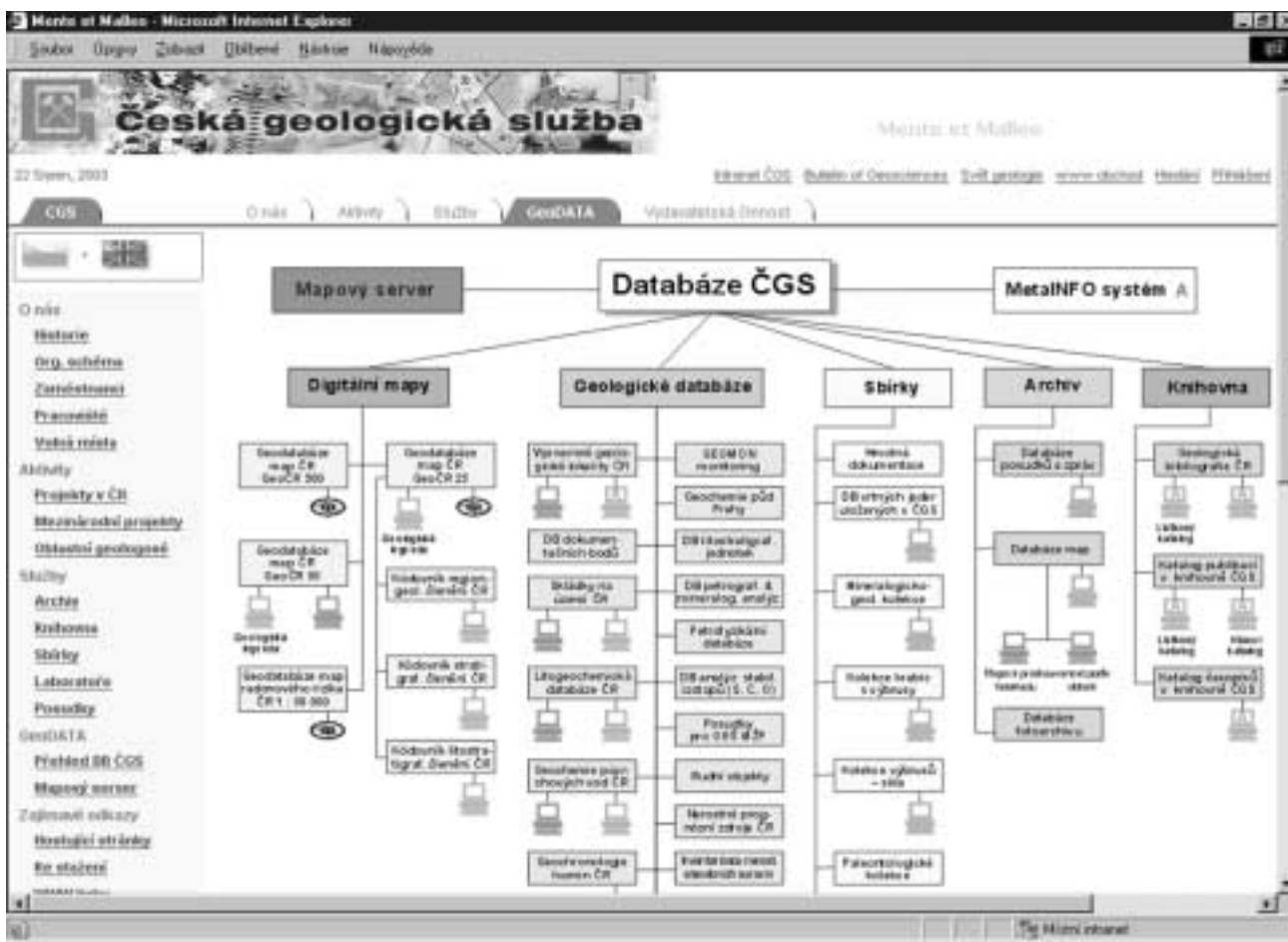
ní na obdobně prezentovaný Telefonní seznam povodňové služby. Na tomto mapovém serveru běží také mapová aplikace »Monitorování kvality povrchových vod«,

- propustnost půdy (polygon)
- říční síť (linie)
- vodní nádrže (polygon)
- rozvodnice (linie)
- vrstevnice (linie)
- a mnohé další.

I n g . M i l a n R y b á k , Č e s k ý h y d r o m e t e o r o l o g i c k ý ú s t a v ,  
Ú s e k h y d r o l o g i e

# Mapový server České geologické služby

Hlavním posláním České geologické služby (ČGS), jejíž historie sahá do roku 1919, je sběr a zpracování údajů o geologickém složení státního území. Celosvětový trend činností geologických služeb se ubírá směrem, který preferuje zaměření na řešení problematiky životního prostředí, přírodních zdrojů a rizik. Podstatná je skutečnost, že geologické služby sbírají, spravují, vyhodnocují a poskytují geologická data s využitím moderních informačních technologií a geografických informačních systémů. Systematický rozvoj informačních systémů v ČGS se datuje od počátku 90. let. V současné době ČGS udržuje a rozvíjí přes 50 různých datových zdrojů (viz. přehled databází ČGS na adrese [www.geology.cz](http://www.geology.cz)). Jedná se jak o data vektorová (GEOČR500, 50, 25), tak o rozsáhlé účelové databáze (např. dokumentačních bodů, geologických lokalit, skládek) a v poslední době rovněž data rastrová (digitalizace více než 50 tisíc map a příloh uložených v odborném archivu ČGS).



## Významné mezníky ve vývoji geologické informační infrastruktury v ČGS

- Počátek 90. let – realizace projektu Databáze ČGS, jehož hlavním cílem byla záchrana dat pořízených v rámci dlouholeté činnosti pracovníků geologické služby.
- 1994-1998 – vektorizace geologických map 1 : 50 000 v rámci projektu Tvorba geologických a účelových map (Cicha a kol.),

první analýza logických vazeb mezi různými tematickými mapami – počátky tvorby GIS v ČGS.

- 1997 – první ofsetový tisk geologické mapy s využitím technologií GIS a digitální kartografie.
- 1998 – počátek tvorby národní geodatabáze geologických map 1 : 50 000 – GEOČR50.
- 1999 – nové geologické mapování 1 : 25 000 – počátek tvorby národní geodatabáze geologických map 1 : 25 000 – GEOČR25.

- 2000 – přijetí Koncepce rozvoje informatiky v ČGS (Tomas, Aichler 1999), která vytyčila dlouhodobé cíle a směry ve všech oblastech budování geologické informační infrastruktury.
- 2000 – zahájení projektu Digitální mapový archiv ČGS – digitalizace map a mapových příloh odborného Archivu ČGS.
- 2001 – spuštění Informačního www portálu ČGS (www.geology.cz), který je přístupovým místem ke všem infor-

macím, vznikajících v rámci aktivit organizace. Portál poskytuje služby intranetu i extranetu.

- 2002 – připojení ČGS do páteční optické sítě resortu MŽP – vyšší bezpečnost a datová propustnost umožňující budovat distribuovaný GIS.
- 2003 – zprovoznění www Mapového serveru ČGS integrovaného do portálu ČGS.



## Od analogových map přes DB aplikace k www mapovému serveru

Většina dat vznikajících na půdě ČGS je prostorově orientovaná. Tato data byla v první fázi dostupná on-line pouze úzké skupině IT specialistů – tvůrcům GIS a databází. Geologická komunita mohla tato data využívat pouze prostřednictvím tištěných mapových výstupů nebo specializovaných aplikací typu klient-server zobrazujících jen atributová data v tabulární podobě. Snaha prezentovat (zpřístupnit) data v prostorovém kontextu, zvláště pak geodatabázi GEOČRS50 odborné veřejnosti, vyústila na konci roku 1998 ve vytvoření další klient – server aplikace, která sloužila nejenom k zobrazování rastrových (ZM50) a vektorových dat, ale zároveň byla pracovním nástrojem geologů pro tvorbu bezesvé geodatabáze GEOČRS50.

Výrazným krokem vpřed v rozvoji geologické informační infrastruktury bylo vytvoření Informačního portálu ČGS na bázi SW ORACLE. Došlo tak k přechodu od klient – server aplikací k moderní vícevrstvé aplikační architektuře. Přestože Portál ČGS plní funkci interního informačního systému (zpřístupňuje např. více než 30 databázových www aplikací pro přístup k textovým, obrazovým i strukturovaným informacím), neobsahuje vlastní nástroje pro publikování grafických dat.

Vzrůstající poptávka po GIS datech (vektorové i rastrové mapy) přístupných pouze pomocí webového prohlížeče byla motivem pro intenzivní testování technologií www mapových serverů. Vzhledem ke struktuře a charakteru GIS dat a HW/SW vybavení v ČGS byla jako vhodné řešení zvolena SW platforma firmy ESRI.

## Mapový server ČGS

Základním mottem při budování www Mapového serveru ČGS byla snaha zpřístupnit a souběžně zobrazit různá prostorově orientovaná data včetně umožnění kombinovaných prostorových a relačních dotazů (GIS funkce) pouze v prostředí webového prohlížeče.

Základními požadavky na vlastnosti aplikací mapového serveru z hlediska uživatelů obecně jsou:

- funkční jednoduchost – pro využití aplikace není od uživatele vyžadováno instalování žádných dodatečných programů (pluginů apod.),
- uživatelská příjemnost – vzhled a funkčnost aplikací jsou připravovány s maximálním ohledem na možnosti a potřeby uživatelů, aplikace jsou rovněž opatřeny rozsáhlými soubory nápovědy, které obsahují i některé tipy, jak s aplikací zacházet co neefektivněji,
- rychlost – optimalizace mapových služeb i jednotlivých aplikací tak, aby při zachování velkého množství informací zobrazovala data rychlostí přijatelnou i pro externí uživatele.

Budování mapového serveru přineslo dlouho očekávané zpřístupnění datových fondů ČGS laické i odborné veřejnosti. Služeb mapového serveru využívají intenzivně zaměstnanci ČGS např. při tvorbě primárních geologických dat a jejich interpretaci, tvorbě rešeršů a posudkové činnosti. Pracovníci mají přístup ke službám jak formou aplikací mapového serveru integrovaných do Portálu ČGS, tak formou přímého přístupu k mapovým službám prostřednictvím desktopu ArcGIS (ArcExplorer, ArcView).

## Rastrová data na mapovém serveru ČGS

Rastrová data zpřístupněná na mapovém serveru pocházejí ze dvou zdrojů:

1) vlastní data ČGS vznikající v rámci projektu Digitální mapový archiv ČGS: Data vznikající digitalizací mapového fondu odborného archivu ČGS (cca 50 tis. map + cca 15 tis. map ČGS-Geofondu) včetně přílohové dokumentace (geologická legenda, vysvětlivky, strukturní řezy, stratigrafické kolonky aj., přes 200 tis. dokumentů) jsou spolu s rozsáhlou popisnou (bibliografickou) databází uloženy (integrovány) do centrálního datového skladu ČGS. Rastrová data jsou prezentována ve dvou formách. Jako náhledy – doplněk atributové informace o mapovém produktu (bibliografická databáze), nebo v podobě rastrových tématických vrstev. Jako tématické vrstvy byly doposud zpřístupněny formou mapových služeb mapy geologické (měřítko 1 : 200 000, 1 : 50 000) a hydrogeologické (měřítko 1 : 200 000, 1 : 50 000). Tyto vrstvy jsou přístupné ve všech aplikacích mapového serveru ČGS.

2) datové vrstvy sdílené z mapového serveru MŽP (<http://mapmaker.env.cz>), např. vrstva ortofotografií nebo vojenských topografických map v měřítku 1 : 25 000.

## Aplikace mapového serveru ČGS

Aplikace mapového serveru především zpřístupňují informace o mapové prozkoumanosti, geodatabázích a s nimi souvisejících datových zdrojích z datového skladu ČGS. Rovněž však umožňují prohlížet si rastrové i vektorové mapy nebo provádět jednoduché analýzy a komparace map a datových vrstev. V současné době se na portálu ČGS nacházejí tyto aplikace:

### 1. Mapová prozkoumanost I – podle listokladu

Mapová prozkoumanost I je metainformačním systémem pro vyhledávání v databázi digitálního mapového archivu ČGS. Je určena uživatelům zvyklým pracovat s listoklady různých měřítek a projekcí. Aplikace umožňuje výběr ze dvou souřadnicových systémů (S-JTSK, S-42). Tématické mapy jsou členěny podle měřítka, tzn. 1 : 10, 25, 50, 100, 200 tis. Každý záznam (mapa) obsahuje detailní bibliografický popis včetně náhledu mapy.

### 2. Mapová prozkoumanost II – podle správních celků, uživatelsky definované oblasti

Mapová prozkoumanost II umožňuje uživateli získat kompletní metainformace o mapových produktech na základě výběru správního celku (katastrálního území, okresu, kraje) nebo interaktivně zadat (nakreslit) oblast zájmů, pro kterou obdrží výpis všech map a mapových příloh uložených v mapových fondech ČGS včetně náhledů.

### 3. GEOČR50

Aplikace GEOČR50 je www GIS aplikací. Uživatelé zpřístupňují kromě výše zmiňovaných rastrových podkladů vektorové tématické vrstvy a poskytuje jednoduché nástroje pro jejich analýzu. Zobrazuje data nejrozsáhlejší a nejkompaktnější geodatabáze GEOČR50 (přes 260 000 polygonů geologických těles, více jak 800 000 liniových prvků). Do této geodatabáze je integrována společná geologická legenda ČR, která obsahuje informace o chronostratigrafii, litostratigrafii, litologii a regionálním zařazení jednotlivých horninových typů. Aplikace zpřístupňuje rovněž další datové zdroje z datového skladu ČGS, které rozšiřují nebo doplňují informace související s GEOČR50 a umožňuje vyhledávat a kombinovat informace o geologické stavbě území s informacemi spojenými s litogeochemickými analýzami, analýzami povrchových vod, skládkami atd. Atributové informace jsou, pokud to jejich charakter vyžaduje, zpřístupněny pouze ve formě metainformací. Konkrétní hodnoty (např. litogeochemické analýzy) jsou zabezpečeny uživatelskými hesly a jsou přístupny pouze oprávněným osobám. Aplikace je určena pro širokou odbornou i laickou veřejnost.

### 4. GEOČR25

GEOČR25 je rovněž www GIS aplikací a je prototypem expertního systému. Stěžejní informace jsou určeny především pracovníkům instituce vykonávajícím státní geologickou službu nebo jejich externím spolupracovníkům. GEOČR25 v rámci ČGS slouží jako expertní systém pro konstrukci map v měřítku 1 : 25 000, obsahuje informace o stávajícím stavu mapování, dokumentace, analýz atd. V současné době obsahuje hlavně vrstvu dokumentačních bodů, legendu map 1 : 25 000, a dalších souvisejících datových zdrojů z datového serveru ČGS podobně jako aplikace GEOČR50.

## Technologické řešení

Tvorba mapového serveru ČGS probíhala v následujících krocích:

- implementace systému – vytvoření testovacího prostředí, instalace produkčního systému,
- tvorba jádra mapového serveru ČGS – vytvoření logických adresářových a databázových struktur (jádro geodatabáze), vytvoření mapových služeb a webových aplikací,

- integrace do informačního portálu ČGS, ladění a rozvíjení produkčního systému.

V testovací fázi a v počátečním období nasazení systému byla rastrová a vektorová data umístěna v adresářových strukturách. Po vytvoření jádra struktury geodatabáze byly vektorové, ale i rastrové vrstvy postupně migrovány prostřednictvím ArcGIS a nástroje sderaster do ArcSDE / Oracle.



Všechny aplikace

mapového serveru ČGS využívají standardního HTML a Java Script prostředí. Pro jejich tvorbu byly zvoleny dva odlišné přístupy, které však shodně nevyžadují od uživatelů instalaci žádných dodatečných komponent na klientské stanici. Aplikace Mapová prozkoumanost II vytvořená firmou MGEDATA, s.r.o. využívá flexibility prostředí PHP (GD modulu) v oblasti manipulace s binárními daty. Komunikačním článkem mezi aplikační nadstavbou a mapovým serverem ArcIMS je ActiveX Connector, který dovoluje plně využít výhody objektové architektury.

U ostatních aplikací vzniklých na půdě ČGS je komunikačním článkem mezi aplikační nadstavbou a mapovým serverem ArcIMS Servlet Connector. Standardní HTML Viewer byl výrazně přizpůsoben (Java Scripts) specifickým požadavkům ČGS. Integrace ArcIMS aplikací s Oracle Portálem umožnila využít některých funkcí RDBMS ORACLE, jako je např.:

- jednotná autorizace uživatelů využívající službu Single Sign On (Oracle),
- možnost publikovat atributové informace, pokud to jejich charakter vyžaduje, pouze ve formě metainformací, nebo zabezpečit jejich konkrétní hodnoty uživatelskými hesly a zpřístupnit je pouze oprávněným osobám,

- možnost použít pro prezentaci atributových dat formuláře a reporty vytvořené v prostředí Oracle Portálu.

Použité technologie: ArcIMS 4.0, Apache 2, Jakarta-Tomcat 4, PHP 4, Servlet Connector, ActiveX Connector, ArcGIS 8.3, ArcSDE 8.3, RDBMS Oracle 8.1.7, Oracle 9iAS



## Jak dál..

I nadále bude Česká geologická služba zpřístupňovat všechna prostorově orientovaná data odborné i laické veřejnosti prostřednictvím aplikací mapového serveru ČGS. Jelikož zástupce ČGS je členem mezinárodního týmu řešícího vybudování jednotného geologického datového modelu v prostředí technologií ESRI (expertní skupina složená ze zástupců jednotlivých světových geologických služeb), bude i nadále pokračovat tvorba centrální geodatabáze (Oracle/ArcSDE) spojená s využitím ArcIMS Metadata Serveru pro lepší organizaci metadat.

V průběhu podzimu 2003 bude zpřístupněna nová aplikace Mapový obchod, umožňující zájemcům získat informace a objednat mapové produkty (tištěné i digitální) ve vlastnictví ČGS. Tato aplikace bude v první fázi doplňovat stávající www obchod na Portále ČGS.

V oblasti integrace ArcIMS s ORACLE 9iAS / Oracle Portál bude snaha využít silných dotazovacích nástrojů RDBMS Oracle pro rychlejší zobrazování GIS dat v prostředí webového prohlížeče. V rámci budování jednotného informačního systému MŽP – JISŽP bude ČGS prosazovat vybudování distribuovaného GIS s větším využitím sdílení tematických datových vrstev formou mapových služeb.

Více info na adrese: [www.geology.cz](http://www.geology.cz)



# Terénní projektová výuka a GIS ve výuce středních škol

Po změně režimu v roce 1989 začala v našem školství probíhat debata o potřebnosti, či nepotřebnosti reformy vzdělávacího systému. Postupem času stanovisko, že „Rakouskouhersko-bolševický“ model všeobecného vzdělávání je ideální, maximálně efektivní a úroveň dosaženého vzdělání absolventy škol všech stupňů je vyšší než v západních zemích, vzalo po několika mezinárodních srovnávacích průzkumech za své. Hlavními zjištěnými nedostatky bylo a) hodně faktů – malá samostatná práce a nedostatečná úroveň čtenářské gramotnosti, b) málo výchovy – neochota angažovat se v občanské společnosti, c) přílišná selekce – časné rozdělení dětí do výběrových a nevýběrových tříd.

Díky této studené sprše se v posledních zhruba pěti letech debata konečně posunula od stadia potřebnost – nepotřebnost reformy do fáze formulující podobu reformy. Ministerstvem školství široce formulované cíle reformy lze zestručnit a shrnout do těchto základních priorit: a) aplikace a využívání moderních informačních technologií, b) přechod od memoricko-pasivních metod výuky k tvůrčím – aktivním, c) posílení mezipředmětových vztahů – mezioborový přístup k výuce. Reforma ovšem zatím prakticky zamrzla v teoretické rovině. Zavádění internetu a kvalitního počítačového vybavení do škol vládne podivuhodná neschopnost a neprůhlednost, v horším případě korupce. A ti, kdo jsou nenahraditelnými pěšáky v této bitvě o úroveň vzdělanosti a vyspělosti naší země – učitelé, jsou platově degradováni do spodních pater sociální stratifikace společnosti a mimo jiné jsou tím zbaveni jakékoliv motivace podílet se na změnách metod výuky. Proto v mnoha různých dokumentech formulované směry a cíle reformy zůstávají stále pouze na papíře.

Gymnázium Integra vzniklo jako soukromé roku 1992. Díky konstruktivní atmosféře (vybavení počítači a internetem, podpora dalšího vzdělávání učitelů, finanční ohodnocení iniciativy...) se podařilo postupem času vytvořit moderní, efektivní model výuky. Reforma výuky na naší škole je nepřetržitý proces a je složena z mnoha kroků již provedených nebo nových, čekajících na provedení. Cílem tohoto příspěvku není všeobecně referovat o jednotlivostech naší výuky, ale zaměřit se na metodiku jednoho konkrétního celku: terénní projektovou výuku.

Terénní projektová výuka je výchovně-vzdělávací proces, při kterém studenti

samostatně pracují na vypracování projektu, od získání podkladů (sběr dat) přes jejich utřídění a zpracování dle zadání projektu, až po prezentaci a obhajobu výsledků. V projektové výuce se spojuje tvůrčí samostatná práce studentů, vyžadující široce založený mezioborový přístup s využitím podpory moderních informačních technologií s cílem vypracovat projekt a obhájit jej před odborným publikem. Zadání projektu hraje nesmírně důležitou roli, neboť musí navodit atmosféru skutečného problému co nejužší přimknutého k praxi, do které se studenti po ukončení studií dostanou. Na druhé straně ovšem musí být přiměřené věku a intelektuálním schopnostem studentů. Terénní projektová výuka, jak sám název napovídá, probíhá vždy v terénu, ať už sociogeograficky či přírodně pestrém, což by mohlo svádět představovat si ji jako školu v přírodě. Při vši účtě ke škole v přírodě se jedná o kvalitativně odlišné vzdělávací procesy.

Na konkrétním zadání (projektová výuka z června 2002) si ukážeme metodický postup celého výchovně-vzdělávacího procesu. Nejprve, v průběhu prvního pololetí, tým pedagogů zformuluje zadání projektové výuky. Zadání musí být jasné, jednoznačné, klást požadavky na znalosti z více předmětů a musí být smysluplně zpracovatelné v GIS. Pro jaro 2002 bylo vybráno zadání – „Provedte rozbor biocenózy vymezeného areálu, na základě průzkumu rozleňte areál na uvedené biotopy – listnatý a smíšený les, paseka a remízek, hospodářská, přírodní a nivní louka, antropogenní biotop a vodoteče včetně břehů. Získané výsledky – „data“, převedte do strukturované databáze ArcView a nakreslete mapu biotopů. Jako výstup připravte pro výslednou prezentaci a obhajobu vaší práce tematické mapy – areálovou mapu

biotopů vymezeného území, kartogramovou mapu četnosti listnatých stromů v jednotlivých biotopech, mapu kartodiagramů pro poměrné zastoupení listnáčů, jehličnanů, keřů, bylin, hmyzu a drobných vodních bezobratlých živočichů. O průběhu práce a získaných výsledcích přiložte technickou zprávu v anglickém jazyce.

V další fázi, v průběhu třetího a začátkem čtvrtého čtvrtletí jsou studenti seznámeni se zadáním a učitelé se zaměří na probrání teorie k dané problematice. Například vyučující výpočetní techniky probere a procvičí se studenty příslušný GIS software – ArcView. ArcView poskytuje následující možnosti tvorby těchto tematických map:

- tematická mapa podle specifické hodnoty – metoda barevných areálů,
- tematická mapa podle stupňované barvy,
- metoda kartogramu,
- tematická mapa s jednoduchými symboly – metoda bodových značek,
- tematická mapa s grafy – metoda kartodiagramu.

Vyučující zeměpisu se zaměří na zvládnutí základů tvorby tematických map – od zakreslování do stávajícího mapového podkladu v terénu po kancelářskou práci tvorby nové tematické mapy podle zásad kartografie (což je ostatně součástí osnov). Vedle toho doplní do výuky krátce teorii geografických informačních systémů a jejich využití v praxi. Biologové v terénu (kolem školy) i ve školní laboratoři procvičí metodiku sběru přírodních vzorků a jejich určování podle klíčů a proberou teorii dělení krajiny do jednotlivých biotopů. Angličtináři pak procvičí příslušná nová tematická slovíčka.

Vedle toho nesmíme zapomenout na technickou stránku věci. Učitel výpočetní

techniky buď vybere hardware, který poputuje do místa konání „projektovky“, nebo ještě lépe – provede domluvu s místní školou na zapůjčení učebny výpočetní techniky a provede zde instalaci GIS software. Zeměpisář musí sehnat podkladovou mapu lokality, nejlépe v měřítku 1 : 5 000 a případně si ji v terénu aktualizovat. Mapový podklad pak převést do digitální podoby (rastrový formát). Přírodovědci předem projdou lokalitu a provedou hrubou taxaci – tzn. nadefinují si jednotlivé biotopy a jejich rozmístění v zájmovém území. Mimoto musí připravit určovací klíče rostlin a živočichů, obrázkové publikace a další pomůcky ke sběru přírodnin ve vodě i na souši: planktonky, síta, lopatky, zkumavky, misky, formalin, lupy, pinzety, mikroskopy.

Konečně na konci května přichází samotná projektová výuka. Druhý a třetí ročník gymnázia odjíždí na týden do vybrané, přírodně pestré krajiny. První den jsou studenti rozděleni do pracovních týmů. Obsazení je rozhodnuto po zkušenostech „zehora“ – vyučujícími – na základě schopností, charakterových vlastností studentů a jejich klasifikace. Dále následuje seznámení s lokalitou – v našem případě s údolím řeky Odry v okolí Spálovského mlýna a přesným vymezením pracovních areálů týmů. Řeka Odra je doposud relativně málo dotčenou řekou s charakterem bystřiny po město Odry a charakterem nížinné řeky v Moravské bráně a níže po proudu. Její přirozené koryto stále více trpí různými technickými úpravami v zájmu stabilizace jejího toku. Krajinotvorně a přírodně je nejceněnější její tok v úseku od pramene po Klokočůvek a níže od Jeseníku nad Odrou v CHKO Poodří. Pro studentský biologický výzkum jsme vytypovali oblast Spálovského mlýna, který je vzdálen 1,5 km od zmíněného Klokočůvku.

Následující čtyři dny potom studenti pomocí určených vzorků rostlin a živočichů zjišťují rozšíření a průběh hranic jednotlivých biotopů, zakreslují plochy biotopů do podkladové mapy a pořizují seznam rostlin a živočichů k jednotlivým biotopům. Vykazují i četnost výskytu některých druhů. Takto získaná data převádí následně do GIS. Pomocí možností, které ArcView poskytuje pro tvorbu tematických

map, vytvářejí mapy na zadaná témata. Celý projekt plní tým samostatně, sám řeší jak problémy odborné, tak i personální v týmu. Vyučující slouží jako konzultanti.

Tím jsme splnili zatím první dva výchovně-vzdělávací záměry projektu – jednak sběr a třídění dat a následné operace s daty s využitím informačních technologií. Zbývá třetí, stejně důležitá část, kterou je vizualizace a prezentace dat včetně obhajoby. Prezentace a obhajoba je veřejný proces, kdy týmy tvůrců předstupují se svými výsledky před fórum složené z učitelů přítomných terénní výuce, z přizvaných osobností z místa pobytu (učitelé místní školy, představitelé obce, pracovníci místního lesního podniku atd.) a ostatních týmů studentů (na které rovněž přijde řada). Na základě úplnosti dat, kvality výsledků projektu, správnosti a jistoty obhajoby přidělí komise hodnocení – čili sadu známek hrajících důležitou roli v nastávajícím celoročním hodnocení (vysvědčení).

Nakonec zbývá zhodnotit vlastní přínosy naší projektové výuky:

1. Zařazení nových trendů a technologií z praxe do výuky (jedná se hlavně o informační technologie)
2. Přejít od faktografických metod („zeměpis“) k tvůrčím, vztahovým („geografie“)
3. Výrazné posílení mezipředmětových vztahů a komplexnosti výuky
4. Zvýšení motivace u studentů
5. Organizační přínosy

**ad 1)** V současné době se u středoškolsky a vysokoškolsky vzdělaných lidí předpokládá samostatnost v práci, přizpůsobivost novým trendům, umění pracovat s moderními informačními technologiemi. Nepočítá se s absolventy, kteří sice znají spoustu faktů a pouček zpaměti, ale neumí je použít, neumí spolupracovat v rámci plnění týmového úkolu, nejsou dostatečně flexibilní k novým rychle nastupujícím technologiím, k moderním pracovním postupům. Výuka s využitím GIS přináší všechny užitečné znalosti a vlastnosti tolik žádané na trhu práce. Studenti pracující s GIS se během středoškolského studia naučí velmi dobře práci s osobním počítačem, s počítači zapojenými v síti, s perifériemi (konkrétně s tiskárnou, skenerem, s CD mechanikou) a s moderními infor-

mačními technologiemi. A to nejenom z pohledu předmětu výpočetní technika, ale díky práci s GIS i z pohledu praktického využití v jednotlivých oborech lidské činnosti. Dalším přínosem je získání znalostí práce s informacemi, jejich shromažďování, třídění, uchovávání a rozhodování se na jejich základě.

**ad 2)** Na stránkách učitelského tisku je v posledních několika letech diskutována otázka změny názvu předmětu ze „Zeměpisu“ na „Geografii“. Změna by se neměla týkat jenom názvu předmětu, ale především obsahu. Většina učebnic zeměpisu byla v minulosti přeplněna velkým množstvím učiva, kde se žákům předkládal převážně faktografický materiál. Převládala izolovaný popis hor, řek, měst, výčet výskytu nerostných surovin, rozmístění průmyslu, zemědělství a dopravy v jednotlivých světadílech, státech i oblastech. Na vysvětlování zákonitostí, vztahů a příčin mezi jednotlivými přírodními i společenskými jevy již zpravidla nezbýval čas. Také „práce s mapami“ je často velmi formální. Vyžaduje se mnohdy pouze mechanické nalezení izolovaných místopisných pojmů, popřípadě jejich zakreslení do obrysových mapy, aniž by žáci blíže pochopili polohu daného objektu a hlavně její význam.

Takovému pojetí výuky přináší spíše název zeměpis, čili podle názvu jde o jednoduché popisování Země. Naopak v učivu geografie by žáci a studenti měli blíže pochopit vztah mezi přírodou, obyvatelstvem a hospodářstvím, typické zvláštnosti jednotlivých regionů a změny, které zde nastávají. Při veškerém vyučování geografie je nutno klást důraz na výchovné aspekty učiva, na koordinaci s ostatními vyučovými předměty, na vhodnou motivaci učiva, na efektivní vyučovací metody, organizační formy i vyučovací prostředky. Práce s GIS je právě zmiňovaným přechodem od memorování informací ke znalostem práce s informacemi. GIS poskytuje prostředky pro provádění analýz nad fakty, pro modelování vztahů mezi jednotlivými geografickými objekty, pro koordinaci s ostatními vyučovacími předměty.

**ad 3)** Již druhé století studenti získávají a uchovávají si v paměti vědomosti pěkně roztríděné v hranicích jednotlivých před-

mětů. Má-li však škola připravovat studenta pro život v rychle se měnícím proměnlivém současném i budoucím světě, většinou izolované a tradičním způsobem uspořádané vědomosti z hlavních předmětů již zdaleka nemohou stačit. Svět, pro nějž dnešního studenta připravujeme, se během několika let tak podstatně změnil, že musíme, pokud možno okamžitě, začít nejen vyučovat o něčem jiném, ale také jinak a s jiným konečným efektem. Ať se nám to líbí nebo ne, matkou moudrosti dnešního člověka již není opakování, ale je jí myšlení, tvořivost, samostatné řešení problémových úkolů, volba a zdůvodnění vlastních postupů, diskuse, rozhodování, obhajoba vlastního názoru, realizace vlastních projektů nebo i vytváření vlastních scénářů. Uvedené schopnosti nám zajistí pouze komplexní přístup k výuce, setření hranic mezi škatulkami zvanými předměty.

**ad 4)** Děti po devíti letech základní školní docházky jsou navyklé na styl výuky charakteristický osvojováním si množství faktů, pouček, postupů. Každý žák navíc v podstatě pracuje a dokazuje získané znalosti sám za sebe. Ve věku vstupu na střední školu je tento způsob výuky již málo vhodný, stereotypní, nerozvíjí schopnost studovat vtom pravém slova smyslu. Žáci jsou mentálně dozrálí k jinému způsobu výuky – ke studiu. Pokračování v dosavadním samém postupu je nudí, ztrácí se jim smysl pro snažení, vlastní aktivitu, iniciativu. Výuka s využitím možností GIS přináší jiný systém práce. Odstraňuje nutnost memorování velké sumy poznatků, přináší nový neopotřebovaný styl práce, nabízí prostředky pro práci s velkou sumou infor-

mací. Rovněž do systému práce jednotlivců zavádí i práci v týmech. Pro studenty je to nová neotřelá zkušenost, mnohem pestřejší a atraktivnější.

**ad 5)** Každý, kdo měl to štěstí pracovat v dobře seštraném pracovním týmu, ví, jak to člověka dovede obohatit i rozvíjet. Tradiční škola však na třídu nenahlíží jako na spolupracující tým. Vidí ji jako soubor jednotlivců, kteří mají stejný, nikoliv však společný úkol. Děti jsou pohromadě jen z ryze praktického hlediska – nelze zajistit, aby se každé dítě vzdělávalo individuálně, proto je třeba organizovat hromadnou výuku. Více dětí pohromadě znamená pro tradičního učitele spíše problém (udržení kázně, zvládnání nestejného tempa učení jednotlivých žáků apod.), nikoliv výraznou pomoc při výuce. Je to spojeno se základním postojem tradiční transmisivní výuky: dítě je tím, kdo neví, učitel tím, kdo ví a má své vědomosti předat nevědoucím.

Z tohoto pohledu je v podstatě nesmyslné, aby nevědoucí byli v nějakém vzájemném užším kontaktu nebo aby spolupracovali. A přece právě v přeměně skupiny izolovaných jednotlivců ve fungující tým spočívá velká šance pro efektivní výuku. Výuka GIS umožňuje práci nejenom s individualitami, ale zadávání úkolů lze směřovat i na skupinky studentů. Právě práce studentů v týmech je pro ně úplně novou zkušeností. Sami zjistí, jaké jsou podmínky optimálního fungování týmu a že dosáhnout těchto podmínek je někdy stejně obtížné jako vypracovat zadaný úkol. Ale čeká je snad v praktickém životě něco jiného? Po devíti letech základní školní docházky

tak dostávají šanci osvojit si zákonitosti spolupráce v týmu a do reálného života střední škola vypouští absolventy, kteří budou schopni se ihned zařadit do skupiny spolupracovníků a které nepřekvapí, že v pracovní skupině se budou muset dohodnout s kolegy, budou umět přijmout cizí názor a naopak nenechají se snadno připravit o vlastní „správný“ názor, nenechají se snadno „argumentovat“ a budou připraveni na to, že spolupracovníci jsou rovněž obyčejní lidé s mnohými chybami a nedostatky, se kterými se ale musejí za pomoci kompromisů domluvit.

S koncem projektové výuky nenastává konec práce s GIS Biotopy. S vytvořeným GIS je pak záhodno pracovat dále v běžné školní výuce. Vedle vlastního programu ArcView lze používat volně dostupný prohlížeč ArcExplorer. Ve výuce je pak možné pokračovat na úkolech typu hledání vztahů a souvislostí, na úkolech formulujících hypotézy s využitím GIS z „projektovky“ jako informačního systému pro podporu rozhodování. To znamená formulaci hypotéz pro učitelem zadané otázky, např.: který biotop vykazuje nejvyšší biodiverzitu a proč? Souvisí nějak výskyt kopretiny s výskytem běláška? Který biotop vykazuje nejvyšší počet chráněných rostlin a proč?

Spojí se tak ideálně výuka biologie, zeměpisu a výpočetní techniky, čímž se naplní mezioborový přístup k výuce, nahradí se memorování tvůrčí prací a ušetří se čas využitelný pak k jiné výuce. A to nemluvě o motivaci a o možnosti studentů pracovat s GIS doma.

D a l i b o r M a h e l ,  
S p e c i á l n í s o u k r o m é g y m n á z i u m I n t e g r a B r n o , s p o l . s . r . o  
P h D r . H a n a S v a t o ň o v á , M a s a r y k o v a u n i v e r z i t a v B r n ě ,  
P e d a g o g i c k á f a k u l t a , K a t e d r a g e o g r a f i e

# ArcGIS 9: důležitý krok ve vývoji ArcGIS

Co nevidět ESRI dokončí další významnou verzi systému ArcGIS. A na co se můžeme těšit? ArcGIS 9 přinese do stávající platformy nové možnosti, zejména v oblastech zpracování prostorových dat (geoprocessingu), 3D vizualizace a vývojářských nástrojů. Přibudou dva nové produkty: ArcGIS Engine a ArcGIS Server. Novinkou bude i rozšířená škála podporovaných platform, mezi kterými již nebude chybět UNIX a Linux.

## Kompatibilita, kvalita a snadný upgrade

Hlavní výhodou ArcGIS 9 je jeho úplná kompatibilita se stávajícími funkcemi a datovými modely ArcGIS 8.x, jejíž důsledkem je snadný upgrade systému jak pro koncové uživatele, tak pro vývojáře. Značný důraz je kladen na kvalitu software, testování a výkon, stejně jako na škálovatelnost geodatabáze a manipulaci s rastry.

## Pokročilý geoprocessing

V ArcGIS 9 budou představeny nově rozšířené možnosti geoprocessingu. Vedle mapování a správy dat je geoprocessing jednou ze základních schopností software GIS. Geoprocessing dovoluje uživatelům provádět pokročilé prostorové operace (analýzy) a automatizovat často prováděné úlohy, jako je např. analýza nejhodnějšího místa nebo sloučení datových sad. Pro provádění těchto úkolů se dosud používalo ArcInfo Workstation a jazyk AML.

S novou verzí ArcGIS 9 budou všechny klíčové funkce geoprocessingu k dispozici přímo v ArcGIS Desktop a budou pracovat se všemi podporovanými datovými formáty včetně tříd prvků geodatabáze. Geoprocessing v ArcGIS 9 se skládá ze dvou částí: rámce pro funkce, modely, nástroje uživatelského rozhraní a dialogy, a druhá část je tvořena skripty a rozsáhlou sadou nástrojů.

Nástroje geoprocessingu v ArcGIS 9 lze použít mnoha způsoby. Uživatelé budou mít možnost spustit nástroje z dialogů, interaktivně skládat vizuální modely, použít „inteligentní“ příkazový řádek nebo psát vlastní skripty, využít v nich více různých nástrojů a zautomatizovat tak úlohy geoprocessingu. Zde jsou uvedeny všechny možné cesty k nástrojům geoprocessingu:

- Dialogy – nejjednodušší cesta k využití geoprocessingu. Uživatelé jsou provázeni celým procesem úlohy prostřednictvím dialogů, které jim pomohou zadat parametry a operace.
- Vizuální modely – nástroje geoprocessingu lze svázat do vizuálního modelu, který zachovává sled datových sad, procesů, parametrů a předpokladů. Modely prostorových operací lze vytvářet, ukládat a znovu spouštět s různými vstupními daty a parametry. Tímto způsobem má uživatel možnost rychle a snadno prozkoumat všechny alternativní scénáře.

- Příkazový řádek – všechny nástroje geoprocessingu jsou k dispozici prostřednictvím „inteligentního“ příkazového řádku. Součástí příkazového řádku je automatické dokončování a řádková nápověda.

- Skripty – jsou snadnou cestou ke tvorbě dávkových procesů, konverzi dat a použití jakéhokoli nástroje geoprocessingu. Jako skripty se mohou uložit i modely, o kterých byla řeč výše. Tyto skripty jsou pak dobrým startovacím bodem pro programátory při tvorbě uživatelských nástrojů. Podporováno je mnoho standardních jazyků včetně silného a snadno použitelného skriptovacího jazyka Python.

V ArcGIS 9 se stává aplikace ArcToolbox ukotvitelným oknem v aplikacích ArcMap, ArcCatalog, ArcScene a ArcGlobe. Škálovatelnost návrhu ArcGIS je zachována, rámec ArcToolbox pro geoprocessing je stejný pro ArcView, ArcEditor i ArcInfo. Liší se pouze počet dostupných nástrojů: s licenci ArcView nebo ArcEditor jich máte k dispozici cca 30, zatímco s licenci ArcInfo můžete využívat až 200 nástrojů. S nadstavbami ArcGIS (např. ArcGIS 3D Analyst, ArcGIS Spatial Analyst) se rozšiřuje i ArcToolbox o dalších více než 200 dodatečných nástrojů.

Příklady některých poskytovaných nástrojů:

- překrytí – sjednocení, průnik, mazání,
- analýza blízkosti – obalová zóna, sousedství, bodová vzdálenost,
- správa dat – vytvoření třídy prvků, přidání domény, mazání pole,
- analýza povrchu – orientace, stín, svažitost,
- konverze dat – shapefile, coverage, DEM, CAD do geodatabáze.

ArcGIS 9 3D Analyst přináší do GIS 3D vizualizaci celé Země. Tyto nové možnosti jsou začleněny do nové 3D desktop aplikace zvané ArcGlobe.

ArcGlobe Vám umožní bezešvou interaktivní práci s jakýmkoli dostupnými geografickými informacemi (např. s georeferencovanými datovými vrstvami) na 3D glóbu. ArcGlobe dovoluje vizualizovat geografická data jejich vsazením do kontextu celé Země. Vzhledem k vysoce efektivnímu, optimalizovanému vyhledávání dat a pokročilým technikám zobrazování poskytuje ArcGlobe přístup k virtuálně neomezeným objemům geografických informací. Tyto převratné schopnosti znamenají, že ArcGlobe umí snadno a inteligentně manipulovat s rastrovými a vektorovými datovými sadami i s daty území s výkonem, který přesahuje tradiční 2D mapování.

Pomocí známých interaktivních nástrojů mohou uživatelé posouvat, dotazovat a analyzovat data v globálním měřítku, nebo se

přiblížit na určitou oblast a zobrazovat letecké fotografie s vysokým rozlišením. Tohoto efektu je dosaženo pomocí nového, pokročilého indexování a techniky přístupu k datům s různým rozlišením. Uživatelé jsou omezeni jen velikostí svého úložného prostoru a přístupem k datům.

ArcGIS 9 3D Analyst přináší i podporu právě 3D symboliky, s jejímž použitím se vylepší vědecká vizualizace a simulace reálného světa.

### Krok směrem ke standardům a interoperabilitě: otevřený formát geodatabáze

Jako součást pokračující podpory ESRI praktické interoperabilitě přinese ArcGIS 9 otevřený formát geodatabáze, který odpovídá standardům. Bude ve tvaru schématu XML, který umožní přístup ke všem typům, které geodatabáze obsahuje (např. vektory, rastery, data měření a topologie). Tento „GML profil“ dovolí uživatelům publikovat datové modely a sdílet datové sady geodatabáze v čistě otevřeném a spolupracujícím prostředí, což výrazně napomůže sdílení pracovního rámce a dalších základních datových sad. ESRI předpokládá, že tento krok bude mít podobný dopad na komunitu GIS, jako mělo uvedení specifikace shapefile v devadesátých letech, a že se rychle stane průmyslovým standardem pro čtení a zápis geografických informací.

### Rozšířená podpora rastrů

Součástí ArcGIS 9 jsou podstatná vylepšení v ukládání rastrů, jejich správě, dotazování a vizualizaci. Tato vylepšení jsou důležitá především pro uživatele s rozsáhlými rastrovými geodatabázemi (stovky gigabajtů až terabajtů). Bude představeno i nové uživatelské rozhraní pro správu, prohlížení a vytváření rastrů. ArcGIS 9 přinese atributy rastrů, dotazování a výběr na základě prostorového umístění. Rastry se stanou plnohodnotnou částí geodatabáze, bude umožněno verzování nad rastrovými tabulkami, stejně jako propojování a společné ukládání rastrů a vektorů.

### Novinka pro vývojáře: ArcGIS Engine

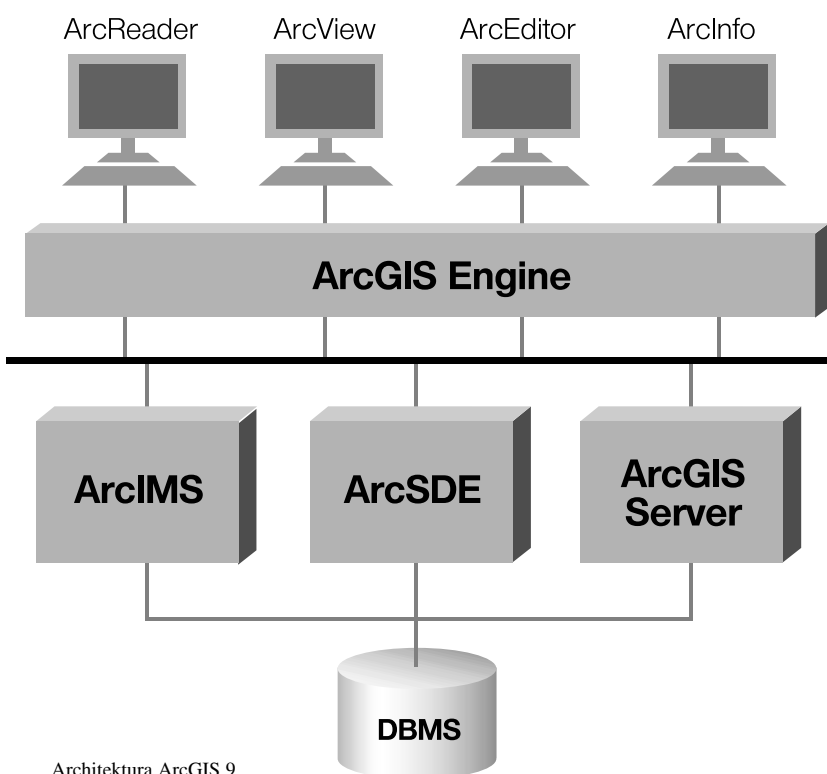
Jedním z největších přínosů systému ArcGIS je pokrok v GIS během minulých pěti let, kdy byl ustanoven standard pro vývojářské nástroje a zároveň bylo umožněno snadno provádět uživatelské úpravy. ArcGIS 9 staví na těchto základech a přidává k nim nový vývojářsky zaměřený produkt nazvaný ArcGIS Engine.

ArcGIS Engine je vývojovým prostředím pro tvorbu a vývoj řešení ArcGIS. ArcGIS Engine je vystavěn z ArcObjects, víceplatformního rámce komponentové technologie C++, která byla použita i pro ArcGIS. Pomocí ArcGIS Engine mohou vývojáři vytvářet řešení a předávat je zákazníkům bez potřeby aplikací ArcGIS Desktop (ArcMap, ArcCatalog) umístěných na stejném počítači.

ArcGIS Engine podporuje všechny standardní vývojová prostředí včetně .NET, COM, Java a C++ a všechny hlavní operační systémy (Windows, UNIX, Linux). ArcGIS Engine je jednoduchý produkt, který lze nasadit v mnoha úrovních (např. mapové zobrazování a dotazování, tvorba a editace map). Navíc budou mít vývojáři možnost začlenit některé z funkcí, které jsou k dispozici v nadstavbách ArcGIS.

### Nový centrální GIS: ArcGIS Server

Nejdůležitější změnou architektury, která bude představena v ArcGIS 9, je ArcGIS Server. Před systémem ArcGIS 9 byla pokročilá funkcionalita GIS k dispozici pouze pro desktop PC. Systém klient/server poskytuje sdílený přístup ke společným datům v databázi a internet dovoluje publikovat data pro webový přístup, přesto ale nebylo možné vytvořit centrálně spravovaný, síťově orientovaný a na serveru založený GIS s plnou funkcionalitou geografického informačního systému. A to je vize ArcGIS Server. Během vývoje ArcGIS 9 restrukturalizovala ESRI jádro platformy ArcGIS tak, aby bylo možné umístění na serverech, aby běžela na všech hlavních serverových platformách (Windows, UNIX, Linux), podporovala všechna běžná vývojová prostředí (.NET, Java, COM, C++) a zahrnovala možnosti mocného mapování, dotazování, analýzy a geoprocesing, které jsou v současné době přístupné v produktech ArcGIS Desktop.



Architektura ArcGIS 9

ArcGIS Server 9 je v první řadě navržen pro vývojáře a systémové integrátory celopodnikového informačního systému, kteří chtějí vytvářet GIS aplikace v prostředí klient/server a webových služeb. Je komplementární k dalším dvěma aplikačním serverům ESRI určených pro celou organizaci: ArcSDE, který se používá pro přístup k prostorovým datům v komerčních databázových systémech (DBMS), a ArcIMS, s jehož pomocí je možné publikovat velké objemy geografických dat na internetu.

### Podpora platform

ArcGIS 9 nabízí silnou podporu mezi platformami různých operačních systémů (Windows, UNIX, Linux) a přináší tak uživatelům větší flexibilitu a možnosti nasazení (viz tabulka).

Další informace o ArcGIS 9 najdete na webové stránce

[www.esri.com/arcgis](http://www.esri.com/arcgis).

Produkt	Windows NT 4	Windows 2000/XP	Solaris 2.8, 2.9	AIX 5.1	HP-UX 11.11	RedHat Linux 7.3	RedHat Linux Adv. Server 2.1	Hewlett-Packard OSF1 5.0 910 a	SGI IRIX 6.5.9
ArcReader	X	X	X	X	X	X			
<b>ArcGIS</b>									
<b>Desktop</b>									
(ArcView, ArcEditor, ArcInfo)	X	X							
ArcInfo	X	X	X	X	X			X	X
<b>Workstation</b>									
ArcGIS	X	X	X	X	X	X			
<b>Engine</b>									
ArcGIS		X	X	X	X			X	
<b>Server</b>									
ArcSDE	X	X	X	X	X	X	X	X	
ArcIMS 4.2	X	X	X	X	X	X	X		

Zdroj: ArcGIS 9: Major New Release of the ArcGIS Platform in ArcNews, Vol. 25, No. 2.

# ArcGlobe

## - nová součást ArcGIS 3D Analyst

V nové verzi ArcGIS 9 představí nadstavba 3D Analyst prostřednictvím aplikace ArcGlobe revoluční způsob vizualizace globálních dat s různým rozlišením ve 3D prostoru. Tato dlouho očekávaná aplikace dovoluje uživatelům bežešvé zobrazení a analýzu obrovských objemů 3D GIS dat, a to všechno s velice slušnou zobrazovací rychlostí. ArcGlobe doslova představuje jakýsi glóbus

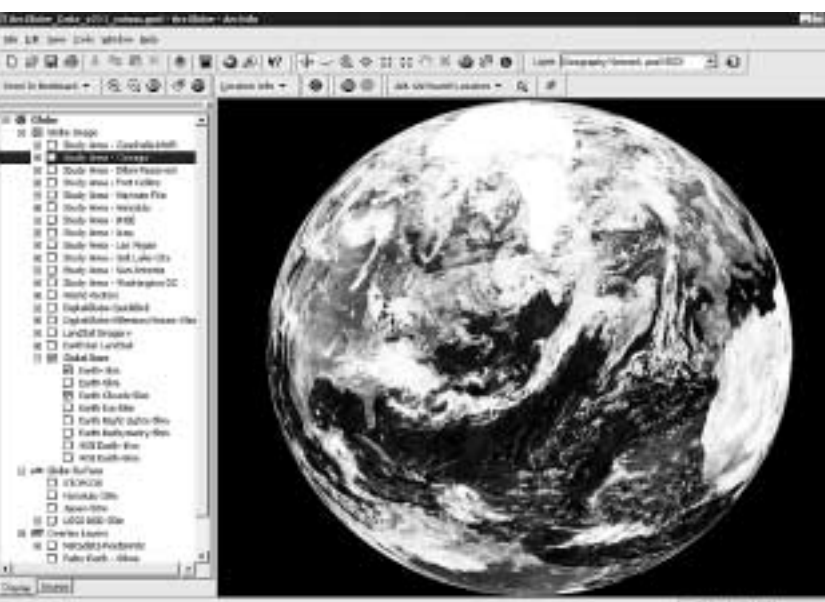
sokým rozlišením a přistupovat k propojeným datovým tabulkám. Pomocí ArcGlobe se bez velkých obtíží můžete pohybovat nad velkými (stovky GB) 3D rastry, terény a vektorovými datovými sadami i na běžném PC. Bylo toho dosaženo novým přístupem k indexování a rychlým obnovováním dat.

### Mezi hlavní charakteristiky ArcGlobe patří:

- zobrazování obrazových a terénních dat s různým rozlišením, podpora „pyramidových vrstev“;
- podpora vektorových dat (např. body, linie, polygony a 3D objekty),
- „on-the-fly“ konverze dvourozměrných reprezentací do 3D,
- podpora identifikace, výběru, vyhledávání a popisování,
- funkce animace – snadná cesta ke tvorbě 3D vizualizace (s možností exportu do formátu videa),
- různé efekty vrstev jako např. průhlednost, zesvětlení, stínování a hloubková priorita.

Navíc podpora 3D symboliky dále rozšiřuje dojem reality, který aplikace ArcGlobe poskytuje. Součástí ArcGlobe budou i knihovny stylů, které dodají uživateli širokou škálu symbolů reálného světa, ze kterých si bude moci vybírat.

Nadstavba ArcGIS 3D Analyst spolu s funkcemi ArcGlobe bude k dispozici pro všechny produkty ArcGIS Desktop (ArcInfo, ArcEditor, ArcView). Další informace týkající se ArcGIS 3D Analyst a aplikace ArcGlobe najdete na webové stránce [www.esri.com/3danalyst](http://www.esri.com/3danalyst).



Země se snadnou navigací ve třech dimenzích. Uživatelé mohou rychle „proltnout“ ze zobrazení planety až na určitou oblast s vy-

# Výkonné a spolehlivé servery s procesory Intel® Xeon™

## IBM eServer xSeries TopSeller.

Servery IBM eServer xSeries nejlépe charakterizuje

- mimořádně výhodný poměr ceny a výkonu
- velmi dobrá rozšiřitelnost klíčových komponentů
- doplňkové funkce zvyšující dostupnost provozovaných aplikací
- bohatá výbava systémového software v ceně (IBM Director)
- certifikace pro nejpoužívanější operační systémy

Spolehlivý server za rozumnou cenu

### IBM eServer xSeries 225

procesor Intel® Xeon™ 2,67 GHz/533 MHz  
možnost rozšíření na 2 procesory  
512 MB RAM Chipkill (max. 8 GB)  
3 x 36,4 GB Ultra320 SCSI hot-swap HDD (max. 6 HDD)  
ServeRAID-5i SCSI adaptér (128 MB cache)  
provedení tower  
záruka 3 roky v místě instalace  
P/N: P74CGCZ

67 750 Kč\*



Vysoký výkon a rozšiřitelnost

### IBM eServer xSeries 235

procesor Intel® Xeon™ 2,67 GHz/533 MHz  
možnost rozšíření na 2 procesory  
512 MB RAM Chipkill (max. 12 GB)  
3 x 36,4 GB Ultra320 SCSI hot-swap HDD (max. 9 HDD)  
ServeRAID-5i SCSI adaptér (128 MB cache)  
redundantní napájecí zdroje hot-swap  
provedení tower  
záruka 3 roky v místě instalace  
P/N: K166GCZ

92 750 Kč\*



Maximální možnosti na malém prostoru

### IBM eServer xSeries 345

2 x procesor Intel® Xeon™ 2,67 GHz/533 MHz  
512 MB RAM Chipkill (max. 8 GB)  
3 x 36,4 GB Ultra320 SCSI hot-swap HDD (max. 6 HDD)  
ServeRAID-5i SCSI adaptér (128 MB cache)  
redundantní napájecí zdroje hot-swap  
provedení rack (2U)  
záruka 3 roky v místě instalace  
P/N: K053GEU

113 750 Kč\*



A toto je pouze výběr. Poznejte, co může modelová řada IBM eServer xSeries znamenat pro váš e-business.

☎ 800 100 094\*

➔ [ibm.com/shop/cz/xSeries](http://ibm.com/shop/cz/xSeries)

e-business on demand

IBM

\* Zisk a náklady jsou závislé na konfiguraci a ceně IBM bez DPH. Pro více informací o cenách a specifikacích se obraťte na svého IBM prodejce. IBM a e-business on demand jsou registrované obchodní značky IBM. Intel, Intel Inside, Xeon a Xeon Inside jsou obchodní značky společnosti Intel Corporation nebo jejích dceřiných společností ve Spojených státech a dalších zemích. © IBM Corporation 2003. Všechny práva vyhrazena.

# SVĚTOVÁ KONFERENCE ESRI



# SAN DIEGO 2003







Jack Dangermond, prezident ESRI a Roger Tomlinson, „otec GIS“

Mezi uživateli oceněnými za přínos k rozvoji GIS byl oceněn i Český hydrometeorologický ústav. Cenu převzali zástupci Ministerstva životního prostředí, Ing. Miroslav Jandura (vpravo) a Ing. Jiří Hradec (vlevo). Uprostřed je Jack Dangermond, prezident ESRI a v pozadí Ing. Petr Seidl, CSc., ředitel ARCDATA PRAHA, s.r.o.





RNDr. Zuzana Krejčí, CSc.,  
Česká geologická služba





# Production Line Tool Set (PLTS) verze 3.1 na trhu!

Produkt Production Line Tool Set (PLTS) je tvořen sadou softwarových aplikací – nadstaveb systému ArcGIS, které slouží pro podporu hromadné databázově orientované kartografické produkce, její údržbu, kontrolu kvality a konečné generování výstupů.

PLTS byl vyvinut pro produkci map mimo jiné v oblastech topografického a národního mapování, námořního mapování, lesnictví, přírodních zdrojů a pozemkové správy. Produkt byl úspěšně zaveden v prostředí hromadné produkce map v řadě národních, státních a lokálních kartografických společností státních i komerčních po celém světě.

PLTS je dobrým pomocníkem v každé fázi pracovního postupu produkce map v kartografické společnosti tím, že poskytuje procedury, které provádí uživatel krok po kroku tvorbou digitálních databází a výstupních kartografických produktů. PLTS rozšiřuje ArcGIS o nástroje pro kartografické společnosti, pomocí kterých převedou své standardní statické produkty do jediné databáze a zajistí tak flexibilitu ve výrobě velkého počtu digitálních i papírových kartografických produktů.

PLTS organizuje vývoj databáze ArcGIS prostřednictvím jednoduchých editačních nástrojů a rozšíření domén geodatabáze. Vysoce přesná prostorová data jsou vytvářena a udržována z menu řízenými nástroji. Tyto nástroje používají uživatelsky definovaná integritní pravidla a chování, validaci atributů on-the-fly a kontrolu kvality databáze během procesu.

Produkovaná data mohou být použita pro tvorbu vysoce kvalitních kartografických výstupů přes MPS (Map Production System), který je součástí PLTS. MPS je upravitelné, databázové prostředí pro kartografickou produkci. Jednoduchá produkční databáze může být použita pro více kartografických produktů, které budou vy-

užívat různá schémata symboliky. Symbolika je řízena atributovými tabulkami a definicemi mapových sad. Tento centrální přístup k databázi zjednodušuje a podporuje generování produktů a údržbu, zajišťuje konzistentnost dat a umožňuje produkci mapových děl.

Funkce PLTS umožňují:

- validaci a symboliku řízenou prvky,
- jednoduchou editaci (klikáním),
- monoskopickou extrakci obrázků,
- stereoskopickou extrakci obrázků,
- sběr dat z digitálních zdrojů a tiskové výstupy map,
- dávkové a vizuální zajištění kvality a její kontrolu,
- přizpůsobitelné generování map/mapových sad.

PLTS je součástí mnoha řešení, která ESRI vytváří na míru pro zákazníky z různých odvětví. Tato řešení jim pak umožňují efektivní produkci prostorových dat odpovídající jejich specifickým požadavkům. Součástí každého řešení je GIS Data ReViewer a Map Production System, což jsou produkty, které slouží ke kontrole kvality a generování kartografických produktů. GIS Data ReViewer umožňuje uživatelům udržovat kvalitu dat v průběhu projektu, zatímco MPS přijde na řadu při samotné výrobě kartografických produktů. Obě komponenty lze objednat i jednotlivě.

## GIS Data ReViewer

GIS Data ReViewer je aplikace pro řízení kontroly kvality dat, která zjednodušuje mnoho aspektů automatických a vizuálních úkonů při kontrole kvality prostorových dat. Výsledkem je efektivnější a kon-

zistentní proces kontroly. GIS Data ReViewer se skládá ze sady příkazů, nástrojů a kontextových menu a používá se pro lokalizaci geometrických oprav, chybějících prvků, nadbytečných prvků a atributů. Na základě těchto výstupů jsou pak provedena příslušná korekční opatření.

GIS Data ReViewer je uživatelsky upravitelný a podporuje jak vizuální, tak dávkovou validaci dat. Centralizací cyklu detekce chyb, opravy a verifikace napomáhá eliminovat spotřebu papíru spojenou s tradičním sledováním chyb, což vede ke zlepšení a organizaci procesu kontroly dat.

Další informace o produktu GIS Data ReViewer najdete na webové stránce [www.esri.com/reviewer](http://www.esri.com/reviewer).

## Map Production System (MPS)

Map Production System slouží k usnadnění kartografické výroby topografických, námořních a leteckých map. MPS je určen pro tvorbu mapových výstupů a generování mimorámových údajů, pro přístup k informacím o mapových listech a pro vytváření pokročilé kartografické interpretace dat GIS. MPS je použitelný při tvorbě specifikací mapových děl, mimorámových údajů a mapových značek pro topografické mapy TLM50, TLM100, JOG-A, USGS (United States Geological Survey) a další mapové série. Při změně velikosti nebo rozsahu mapového listu je poloha mimorámových údajů automaticky upravena podle uživatelem zadaných pravidel. Knihovna mimorámových údajů zahrnuje grafická měřítka, severky, odkazy na sousední

listy, přehledky hranic, graf nadmořských výšek a konverzní grafy, které odpovídají specifikacím NIMA. MPS bude k dispozici na podzim tohoto roku.

## Řešení PLTS

Aktuálně jsou k dispozici dvě dostupná řešení PLTS: PLTS Defense Solution (řešení PLTS pro obranu) a PLTS Mapping Agency Solution (řešení PLTS pro mapovací společnosti). Další dvě řešení – PLTS Nautical Charting Solution (řešení PLTS pro námořní mapování) a PLTS Aeronautical Charting Solution (řešení PLTS pro navigační mapování) – jsou plánována na tento rok.

*PLTS Defense Solution* – řešení pro obranu zahrnuje výrobní nástroje pro načítání, editaci a kontrolu kvality dat a příslušné modely geodatabáze pro jednotlivá mapová díla. *PLTS Mapping Agency Solution* – řešení pro mapovací společnosti je navrženo pro tvorbu základních topografických map. Řešení zahrnuje modely geodatabáze a definice mapových děl pro topografické mapy v měřítku 1 : 24 000 až 1 : 100 000. K dispozici jsou i geodatabáze v měřítku 1 : 250 000 až 1 : 1 000 000, které byly sestaveny v rámci grantového programu pro budování globální infrastruktury prostorových dat „Global Mapping/Global Spatial Data

Infrastructure (GSDI)“.

*PLTS Nautical Charting Solution* – řešení pro námořní mapování je určeno k použití při tvorbě bežešvé námořní databáze ze stávajících zdrojů dat a při údržbě stávajících datových sad. Sada nástrojů usnadňuje velkoobjemovou produkci a údržbu elektronických navigačních map (ENC) odpovídajících standardu S-57 a knihovnám DNC (Digital Nautical Chart), které obsahují aktualizací změny. Řešení PLTS pro námořní mapování obsahuje následující dva modely geodatabáze:

- model ENC – zahrnuje logické seskupení tříd prvků s podtypy pro každý objekt ENC,
- model DNC – obsahuje geodatabázovou třídu prvků pro každou třídu prvků, která je součástí specifikace DNC VPF a vyjadřuje existenci podtypů.

*PLTS Aeronautical Charting Solution* – toto řešení je navrženo pro tvorbu leteckých map z centrální databáze a jejich uživatelské úpravy. Přístup k centrální databázi usnadňuje vysokoobjemovou produkci map a jejich nepřetržitou údržbu při současném splnění komplexních požadavků na kartografický výstup.

## PLTS Foundation

Mimo řešení na míru jednotlivým zákaz-

níkům nabízí ESRI kompletní produkt PLTS Foundation pro ty organizace, které chtějí upravit funkce ArcGIS v PLTS. Kromě zmíněných dvou produktů (GIS Data ReViewer a Map Production System) obsahuje PLTS Foundation nástroje pro editaci, konverzi, manipulaci s atributy a validaci.

PLTS Foundation poskytuje základní software PLTS klientům, kteří potřebují produkci, kontrolu kvality a kartografické nástroje PLTS, ale implementují svá vlastní pravidla do modelování dat, atributů, validace a výstupů. PLTS Foundation poskytuje základní nástroje PLTS, které uživatelům dovolují definovat si své vlastní modely geodatabáze, mapových děl a definic mapových značek. Obchodní pravidla se implementují v tabulkách platných hodnot (Valid Value Table) a podmínek (Condition Table), které poskytují na těchto pravidlech založený sběr atributů a validaci, kontrolu kvality a mapovou symboliku. PLTS Foundation bude k dispozici podobně jako MPS na podzim tohoto roku.

PLTS 3.1 pracuje na platformě Windows NT, Windows 2000 a Windows XP a vyžaduje licenci ArcEditor nebo ArcInfo. Další informace o popisovaných produktech najdete na webové stránce [www.esri.com/plts](http://www.esri.com/plts).

Zdroj : P r o d u c t i o n L i n e T o o l S e t 3 . 1 N o w A v a i l a b l e ,  
A r c N e w s , V o l . 2 5 , N o . 2

# GIS jako živý – snímky a 3D v technologii ESRI a ERDAS

Časy, kdy snímky byly v GIS vzácností, již dávno minuly. Dnes se jimi může pochlubit většina správců GIS. Proč tomu tak je? Vytvořit dobře fungující GIS není totiž dnes nic těžkého, tak proč jej rovnou řádně nevybavit? Skutečnost, že snímek přináší v mnoha případech mnohem názornější a bohatší informaci o území než schematizovaná mapa či vektor, si již uvědomila a ověřila většina osob, které se pohybují v oboru geografických informací. Ceny leteckých i družicových snímků jsou navíc stále nižší a zajištění dostatečného prostoru pro uložení rastrových dat také není problém. K tomu samozřejmě potřebujeme ještě takový software GIS, který snadno a rychle najde a vykreslí snímek zobrazovaného území. To je dnes možné již na úrovni základního modulu ArcGIS – ArcView, přičemž snímek ani nemusí být rektifikován do stejného souřadnicového systému jako ostatní data GIS. Uživatel ArcView může také upravit barevné podání snímků podle potřeby a řešit další praktické úlohy.

Moudrý uživatel GIS si je ovšem vědom toho, že jestliže snímky využívá jen jako jednu z variant zobrazení zájmového území, zdaleka nevyčerpá jejich potenciál pro GIS. Samozřejmě záleží na tom, co je pro toho kterého uživatele užitečné, ale rozhodně stojí za to mít o těchto možnostech přehled a umět si vybrat ty, které se pro náš GIS vyplatí. Znamená to vybrat si vhodná data a zároveň i patřičný software, popř. nadstavbu specializovanou na potřebné zpracování dat. Podívejme se nyní na jednotlivé možnosti využití snímků v GIS pomocí různých specializovaných programových prostředků z firem ESRI a Leica Geosystems.

## Image Analysis pro ArcGIS

Snímek v první řadě přináší informaci o skutečné situaci v území v okamžiku jeho pořízení. Data, která máme v GIS, mohou být často starší, a snímek se pak využije jako podklad pro jejich aktualizaci. Někdy naopak slouží starší snímek pro zjištění dřívějšího stavu. Anebo využijeme snímek k tomu, abychom z něj přenesli do našeho GIS informace, které jsme dosud nemapovali (např. nezatravněné plochy na území městské zeleně či naopak ostrůvky roztroušené vegetace mimo lesní porosty, podmáčené oblasti, rozsah znečištění či řas na vodní ploše...) nebo na něm zjistíme černé skládky a stavby, popřípadě nelegální billboardy. Pro digitalizaci nad snímkem je možné používat běžné editační nástroje ArcGIS, v některých případech ale práci značně urychlí nástroj pro poloautomatickou digitalizaci, který funguje podobně jako „magická hůlka“ v grafických programech. Jindy se zase hodí upravit kontrast pouze v přesvětlených či tmavých oblastech a pomocí speciálních algoritmů snímek zaostřit, aby lépe vynikly prvky, které nás zajímají, anebo spojit několik mapových listů ortosnímků dohromady (například, aby bylo možné upravit barevné podání na celém území jednotně) a pak snímek oříznout hranicemi zájmového regionu. Před tiskem mapové kompozice nebo vystavením snímku na internetu se pak určitě hodí snížit rozlišení



snímku a uložit jej trvale se zvoleným barevným podáním. K tomu, abychom mohli přímo v ArcGIS provádět například tyto a ještě mnohé další operace, byla vytvořena nadstavba Image Analysis pro ArcGIS. Uživatel ArcGIS postačí jen využít nástroje z lišty Image Analysis, a přitom vůbec nemusí opustit svoje obvyklé rozhraní, svůj datový projekt.

Možnosti uživatele Image Analysis jsou však ještě o mnoho širší. Ti, kteří mají nakoupeny snímky již rektifikované do souřadnicového systému, mohou pomocí Image Analysis tato data trvale transformovat do jiného souřadnicového systému. Řešení této úlohy bývá například vyhledáváno těmi uživateli GPS, kteří využívají ArcPad a pracují v systému UTM nebo WGS84. Rastry je možno zapisovat do formátu GeoTIFF, ERDAS IMAGE a GRID (to jsou zároveň formáty, se kterými je možné v Image Analysis přímo pracovat).

Těm, kteří chtějí více nezávislosti, umožňuje rozšíření Image Analysis nejen vstup dat z nejrůznějších družicových senzorů, ale i precizní rektifikaci družicových i leteckých snímků do souřadnicového systému. Je zde opět využit princip, který uživatelé Image Analysis pro ArcView 3.x již znají – v jediném okně je zobrazen snímek i referenční data. Uživatel označí navzájem si odpovídající body a snímek se na jejich základě v reálném čase překresluje. Ve verzi 8 je ale možno stejnou metodou provádět i zpracování, které se jmenuje ortorektifikace (anebo česky diferenciální překreslení), kdy se berou v úvahu i parametry senzoru (kamery) a digitální model reliéfu území zachyceného na snímku. I když toto zní možná složitě, je ortorektifikace v Image Analysis překvapivě rychlá a snadná.

V případě, že zájmové území pokrývá více snímků, můžeme je pak v Image Analysis spojit do jednoho souvislého rastru a nechat přitom i vyrovnat barevné odlišnosti na rozhraní jednotlivých snímků.

Jestliže je pro jedno území k dispozici černobílý snímek s dobrým prostorovým rozlišením a zároveň snímek barevný s nižším prostorovým rozlišením, může se pomocí speciálního algoritmu v Image Analysis černobílému snímku dodat barva ze snímku barevného. Tento postup se využívá zejména u družicových snímků, ale je velmi efektivní i pro kombinaci snímků leteckých se snímky družicovými.

Pokud máme pro danou oblast časovou řadu snímků (tedy 2 a více snímků pořízených s určitým časovým odstupem), pomůže nám Image Analysis snímky porovnat a najít změny. Pracujeme-li s družicovými snímky, můžeme pro posouzení zdravotního stavu určitého vegetačního druhu anebo pro rychlé rozlišení území s a bez vegetace vypočítat na základě červeného a blízkého infračerveného pásma tzv. vegetační index.

Pro vyhodnocení různých typů pokryvu (např. les jehličnatý/listnatý, louky sečené/nesečené, vodní plochy, holá půda apod.) jsou k dispozici různé metody řízené a neřízené klasifikace družicových snímků a případně i spektrozonačních leteckých snímků. Výsledkem klasifikace je tematický rastr s atributovou tabulkou. Tento rastr je pak možné konvertovat do vektorového formátu (polygonový shapefile). Ještě předtím se podle potřeby může provést zhlazení výsledku klasifikace, aby výsledná data byla přehledná a kompaktní. Konverze vektoru na rastr je také možná.

Velmi názornou představu o změnách v území získáme, jestliže snímky časové řady nejprve klasifikujeme (všechny podle stejné legendy), a pak po dvojicích automaticky porovnáme. Výsledkem je rastr, ve kterém každý pixel nese informaci o tom, do jaké třídy patřil „dříve“ a do jaké třídy patří „nyní“. Další užitečná funkce umožňuje sumarizovat tematické informace (ať už o typu pokryvu, o změnách atp.) podle zvolených oblastí vymezených vektorovými polygony (obce, kraje...). Výsledkem je tabulka, ve které je pro každou sledovanou položku vypsána plocha a procentuální podíl na celkové ploše.

Další funkce už zde popisovat nebudeme, ale dodejme, že pomo-

cí Visual Basic je možné rozšířit uvedené možnosti o vlastní algoritmy. Jak je tedy patrné, nabízí Image Analysis poměrně širokou paletu nástrojů, a více i méně pokročilý uživatel může pomocí této nadstavby vyhodnotit ze snímků informace potřebné pro svůj GIS.

## **Stereo Analyst pro ArcGIS**

V předešlém bylo popsáno, jak se ze snímku zjišťují polohopisné informace. Snímky ale kromě toho mohou poskytnout i informace výškopisné. Jen je zapotřebí „dívat“ se na ně speciálním způsobem, abychom získali tzv. stereoskopický vjem. Tedy abychom mohli území zobrazené na snímcích vnímat prostorově. Stereoskopický vjem spočívá v možnosti pozorovat určitý předmět ze dvou stanovišť zároveň. Příkladem je lidský zrak. Jen díky tomu, že se kolem sebe díváme prostřednictvím dvou očí, které jsou od sebe dostatečně vzdálené, máme možnost vnímat vzdálenost pozorovaných předmětů – tedy vnímat prostorově. V případě snímků zemského povrchu se tento předpoklad zajišťuje tím způsobem, že kamera, která pořizuje snímky, snímá s takovou frekvencí, že na každém snímku je zachycena převážná část území již zachyceného na snímku předchozím. Prostřednictvím Stereo Analyst se pak zobrazí každá dvojice snímků na monitor počítače tak, že při pozorování monitoru přes speciální brýle získáme na překrytu obou snímků prostorový vjem, díváme se tedy na území jakoby z výšky a zároveň vnímáme tvar reliéfu i to, jak jednotlivé domy, komíny a stromy vystupují nad terén.

Jestliže navíc ve Stereo Analyst uplatníme tzv. vnitřní a vnější orientaci každého snímku, je možné i číst souřadnice jednotlivých objektů a zjišťovat jejich skutečné rozměry včetně výšek. Pracujeme-li ve stereoskopickém režimu, můžeme proto zaznamenávat prostorový tvar zájmových objektů. GIS tak můžeme obohatit například o 3D shapefile silniční anebo říční sítě, atributovou tabulku vrstvy budov můžeme rozšířit o údaj o výšce budovy a digitalizací 3D tvarových čar a bodů na terénu získáme vstupní data pro vytvoření digitálního modelu reliéfu. Zatímco se tedy v případě tvorby ortofoto snažíme vytvořit plochý obraz skutečnosti, při stereoskopickém vyhodnocení naopak prostorový aspekt snímků využíváme. Vzhledem k tomu, že svět není ploché a GIS řeší problémy reálného světa, je obohacení dat GIS o třetí rozměr určitě přínosné pro drtivou většinu uživatelů.

A jak získáme potřebná vstupní data pro takové vyhodnocení? Tato data mohou specializované firmy zájemcům dodat právě tak, jako dodávají ortofoto, a vzhledem k tomu, že data, která slouží jako vstup pro stereoskopické vyhodnocení, je třeba připravit i pro tvorbu ortofoto, neměl by takový požadavek výrazně zvětšit cenu zakázky.

Při práci ve Stereo Analyst má uživatel k dispozici dva pohledy na zpracovávané území. V jedné části okna se provádí vyhodnocení ve stereoskopickém režimu, v druhé části okna je možné vidět snímek prezentovaný tak, jako by se jednalo o ortofoto – využívá se zkrátka standardní okno aplikace ArcMap. Pro zvýšení komfortu při práci se doporučuje využít dvou monitorů, aby se každý typ zobrazení mohl prezentovat na jednom z monitorů. V obou těchto oknech je možné nad snímkem zobrazit nejrůzněj-

ší vektorová data GIS, může být kontrolována přesnost těchto dat a prováděna jejich editace s využitím všech editačních nástrojů známých uživatelům ArcGIS. Co se týče formátů vektorových dat – počítá se nejen s editací dat ve formátu shapefile, ale i geodatabáze. Pro první přiblížení 2D vrstvy ke tvaru reliéfu umožňuje Stereo Analyst konvertovat 2D shapefile na 3D shapefile podle zadaného modelu reliéfu.

Ve stručnosti lze říci, že rozšíření Stereo Analyst je zaměřeno na efektivní tvorbu či aktualizaci vektorových databází. Digitalizace ve stereoskopickém režimu přináší do Vašeho GIS nejen třetí rozměr, ale také umožňuje přesnější digitalizaci. Nezanedbatelnou výhodou je také skutečnost, že řešené území je pro operátora ve stereoskopickém režimu mnohem přehlednější a srozumitelnější, než zploštělý obraz skutečnosti na ortofoto.

## ERDAS IMAGINE

Nadstavby popsané výše pracují v rámci ArcGIS firmy ESRI, byly však vytvořeny firmou Leica Geosystems, tedy společností, jejíž divize pro GIS a mapování soustřeďuje dlouholeté odborníky na oblast zpracování snímků v GIS. Původní výsledek práce této dílny je však samostatný software ERDAS IMAGINE. Jedná se o silný nástroj, jenž nabízí skutečně vyčerpávající nabídku funkcí a přitom se může pochlubit velmi dobře propracovaným grafickým rozhraním. IMAGINE navíc od loňského roku umožňuje číst veškeré formáty, které čte ArcGIS a i v opačném směru je kompatibilita zajištěna. Nedá se zde už sice mluvit o komfortu, kdy se neustále pohybujete v prostředí ArcGIS a přitom využíváte specializované funkce, ale na druhou stranu není přechod mezi ArcGIS a ERDAS IMAGINE nijak obtížný a ten, kdo se s tímto prostředím seznámí, ocení, kolik možností se mu na této platformě otevírá.

V základní sestavě, která je odstupňována do tří úrovní (IMAGINE Essentials, Advantage a Professional) jsou k dispozici všechny funkce zmiňované v oddílu Image Analysis, možnosti jsou ale ještě širší. Jsou zde integrovány také funkce, které se v ArcGIS řeší v rámci Spatial Analyst. Zejména oblast kombinace a analýzy prostorových dat z nejrůznějších zdrojů je v tomto systému velmi hluboce řešena. Uživatelé mohou definovat vztahy mezi nejrůznějšími typy dat (snímky, typy pokryvu vyhodnocené na základě snímků, digitální model reliéfu a z něj odvozené informace o sklonu a viditelnosti, vektorová data, filtrační matice) tak, aby tyto vztahy byly zcela přehledné a umožňovaly modelovat podmínky, které co nejlépe vystihují reálné procesy v přírodě. Grafická forma navíc vylučuje možnost vzniku syntaktických chyb.

Ještě dříve, než dojde na tvorbu algoritmů, se však na všechna data můžeme v IMAGINE velmi přehledně podívat pomocí speciálního zobrazovacího okna (IMAGINE GLT), ve kterém buď data zobrazujeme nad sebou, (vrchní vrstvu můžeme pro účely porovnávání obou vrstev zprůhledňovat, interaktivně stírat nebo nechat blikat) anebo zobrazovací okno rozdělíme na dvě až čtyři dílčí okna, a ty pak využíváme pro prohlížení různých typů dat vedle sebe. Jednotlivá okna mohou být geograficky propojena a tak může náš kurzor ukazovat zároveň ve všech oknech na stejné místo.

Dvojici dílčích oken lze také využít jako přehledku a lupu. Za poznámku stojí funkce, která při této konfiguraci zajistí automatický posun snímku, přičemž v okně přehledky se barevně vyznačují oblasti, které již byly prohlíženy. Obecně lze říci, že IMAGINE GLT poskytuje širokou paletu velice snadno přístupných nástrojů pro kvalitní zobrazení a vyhodnocení geografických dat. Přestože tato aplikace byla původně vyvinuta pro využití ve vojenském zpravodajství, ukazuje se, že je právě tak užitečná v jakémkoli oboru.

Jednotlivé specializované oblasti zpracování snímků jsou v rámci systému ERDAS IMAGINE uživateli přístupné prostřednictvím rozšiřujících modulů. Každý uživatel si tak může sestavit systém podle svých potřeb.

Významná skupina uživatelů ERDAS IMAGINE se soustředí na moduly pro digitální fotogrammetrii. Tím se stávají zcela autonomními při přípravě dat pro svůj GIS. Na základě snímků jsou pak schopni sami vytvářet stereoskopické modely, ortosnímky, model reliéfu nasnímaného území a prostorové modely budov a dalších objektů na terénu. Zpracování tohoto druhu bývalo v minulosti řešeno jen ve specializovaných firmách, a to z toho důvodu, že zařízení pro profesionální fotogrammetrickou linku vyžaduje vysoké náklady na software, hardware a dlouhodobě zaškolenou obsluhu. Fotogrammetrická linka firmy ERDAS je však zaměřena na uživatele GIS, tedy zákazníky, kteří nejsou specialisty na fotogrammetrii, nicméně mají určité znalosti z této oblasti, a potřebují si připravovat různé typy dat pro své projekty. Proto jsou rozšíření IMAGINE OrthoBASE Pro a Stereo Analyst finančně relativně velmi dobře dostupné a uživatelské rozhraní je řešeno tak, aby uživatele „vedlo“ ke zdárnému cíli.

Specialitou této technologie je schopnost zpracovávat kromě snímků pořízených družicovým senzorem nebo leteckou měřicí kamerou také snímky zcela nestandardní, tedy snímky pořízené obyčejným fotografickým přístrojem či snímky z videozáznamu. Uživatelé GIS si tak mohou pořídit ortosnímky zájmového území čistě ve vlastní režii. Stačí zajistit si pro tyto účely nějaké vhodné vznášedlo (rogalo, vrtulník, letecký model), a snímky pořídit pokud možno s co nejsvislejší osou záběru. Šikmé snímky lze samozřejmě zpracovávat také, ovšem obraz je pak pochoptitelně ve vzdálenější části ortosnímku značně deformovaný. Možnost pořídit si vlastní snímky pro GIS se vyplatí zejména v situacích, kdy dojde k náhlé kalamitě, přírodní katastrofě či havárii a je potřeba rychle reagovat, či zkrátka v případě, že potřebujeme zachytit jakoukoli i trvalejší maloplošnou změnu, pro kterou by jistě nebylo ekonomické objednat nasnímání standardními prostředky apod.

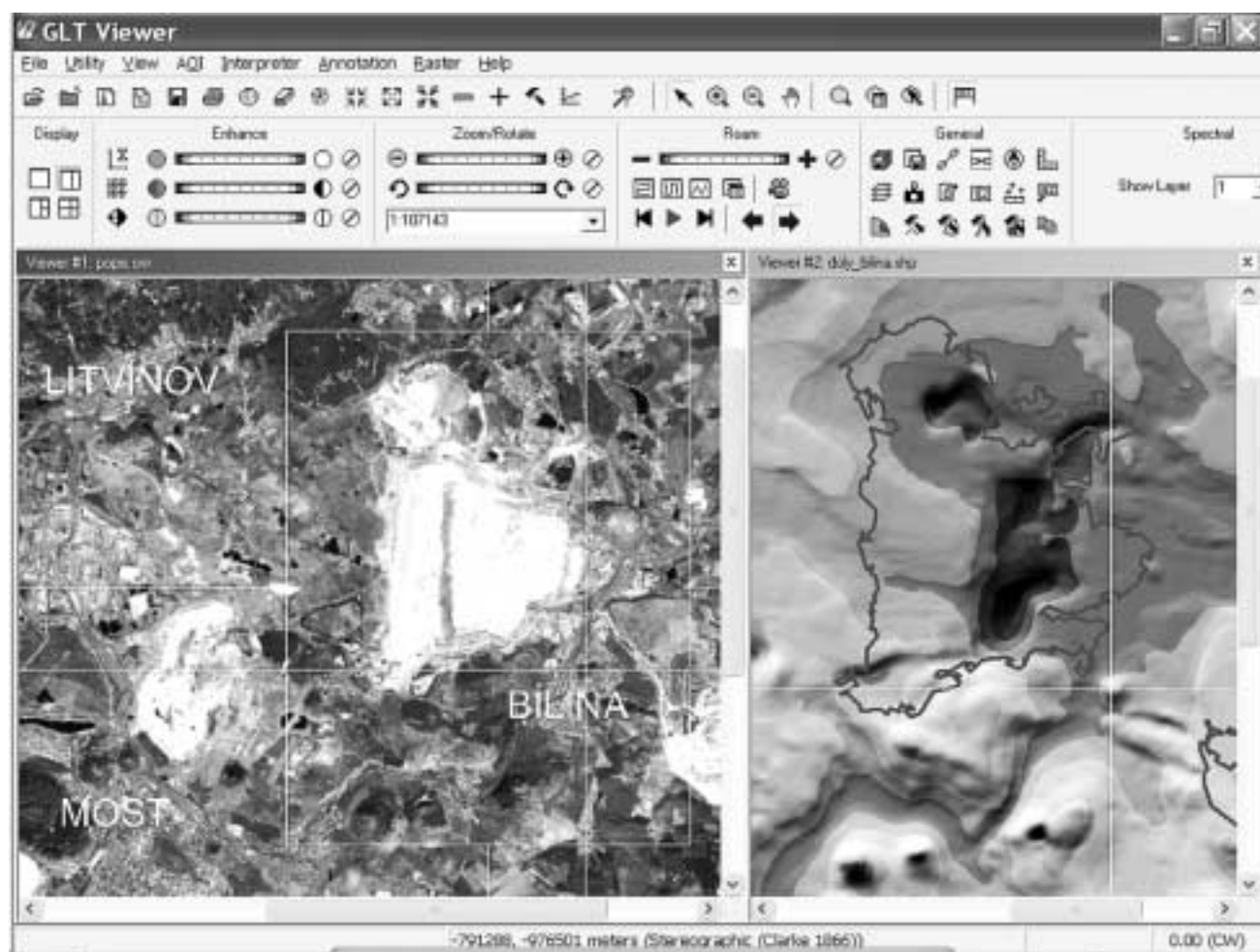
Vraťme se nyní ještě k poznámce o tvorbě modelu reliéfu. V části o Stereo Analyst jsme se už zmiňovali o tom, že dvojice překrývajících se snímků v sobě ukrývá prostorové informace o území na jejich překrytu. Tyto informace je možné vidět a ručně vyhodnocovat v programu Stereo Analyst. Podobně, jako když naše oči jsou schopny vnímat reliéf ze stereoskopické dvojice, je IMAGINE OrthoBASE Pro vybaven algoritmem, který automaticky vyhodnotí prostorové souřadnice povrchu a zapíše je

v podobě digitálního modelu reliéfu (rastr, 3D shapefile, ASCII...). Pokud ovšem chceme provádět podrobnější vyhodnocení reliéfu a mít vše pod kontrolou, můžeme využít Stereo Analyst a vyhodnotit reliéf ručně. Stereo Analyst pro ERDAS IMAGINE je navíc vybaven ještě jednou zajímavou funkcí: dovoluje vytvářet prostorové modely budov (VRML), v nejnovější verzi dokonce ve formátu 3D shapefile. Ty lze pak „tapetovat“ fotografiemi fasád a střech. Takto realistické modely lze zasadit do 3D modelu území a pracovat s nimi jako s jakýmkoli jinými prvky GIS, tzn. dotazovat se do databáze na jejich atributy a naopak.

Tímto jsme se dostali k dalšímu velmi oblíbenému rozšíření jménem IMAGINE VirtualGIS. Toto rozšíření je proslulé jako specialista na tvorbu realistických modelů území a jejich dynamickou prezentaci. Ve vymodelovaném území se totiž lze plynule pohy-

bo podle souřadnic (získaných např. při reálném měření aparaturou GPS), popřípadě interaktivně pomocí myši či joysticku. Průlet můžeme zaznamenat ve formátu video. Vyřešena je ale i distribuce celých modelů území širokému okruhu uživatelů, aniž by museli být vybaveni jakýmkoli softwarem ERDAS IMAGINE. Tento nástroj se proto výborně uplatňuje všude tam, kde je zapotřebí věrně prezentovat zajímavé území a upozornit přitom na veškeré realie a souvislosti. IMAGINE VirtualGIS tak může pomoci v letectví, vojenství, v civilní ochraně obyvatelstva, ale i při plánování výstavby a prosazování investičních záměrů na orgánech veřejné správy a v neposlední řadě při odborných studiích v oblasti geologie, hydrologie, ekologie, archeologie apod.

Další specializovaná rozšíření už se zde zmíníme jen velmi krátce. IMAGINE ATCOR jednak dokáže z družicových snímků



bovat nehledě na velikost modelu a podrobnost rastru (snímku) který zajišťuje texturu na terénu. Nejedná se ale o pouhý model, nýbrž, jak už bylo zmíněno, o 3D GIS. Kromě nástrojů pro vytvoření realistické scény (mlha, oblačnost, pohyb oblačnosti, reálná pozice slunce, sluneční odlesky, vodní hladina...) jsou zde i nástroje, které umožňují kvalitní orientaci a přehled o území i o prostorové pozici pozorovatele (např. propojení 3D pohledu s 2D pohledem), a nástroje pro analýzu prostorové i plošné viditelnosti. Pozorovatel území i objekty v území se mohou pohybovat zároveň a to buď podle dráhy definované ve 2D pohledu ane-

odstranit mlhu a řídkou oblačnost a také zbavit je stínů i přesvětlených oblastí. Tím se kvalita dat podstatně zlepší a můžeme pak očekávat také kvalitnější výsledky, než když tyto úpravy neprovedeme.

IMAGINE Subpixel dovoluje mapovat na snímku i takové materiály či typy povrchu, které zaujímají menší plochu než je plocha pixelu využitého snímku (LANDSAT, SPOT, IKONOS, hyperspektrální data...). Výsledkem je rastrová vrstva, která pro každý pixel udává podíl zájmového materiálu. Metoda se hodí zejména



pro detekci různých škodlivých látek, vzácných vegetačních druhů, výchozu hornin na povrch či zkratka obecně všude tam, kde potřebujeme mapovat s přesností větší, než poskytuje rozlišení dostupných dat.

Další speciální zpracování, které mohou provádět uživatelé IMAGINE Professional, je vyhodnocení hyperspektrálních dat, tedy snímků, které sestávají z desítek až stovek spektrálních pásem. Na základě takových dat lze velmi spolehlivě identifikovat materiály zachycené na snímku. Uživatel může díky průvodcům řešit v prostředí Hyperspectral Tool velmi pohodlně úlohy typu: hledám tento materiál, najdi jej na snímku; nebo: zjisti, jaké materiály jsou na snímku; anebo: najdi anomálie na tomto území apod. Tento nástroj ocení zejména uživatelé v oblasti geologie, botaniky i vojenství.

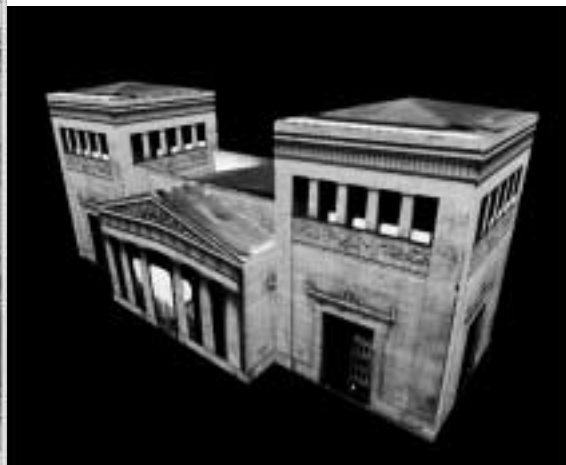
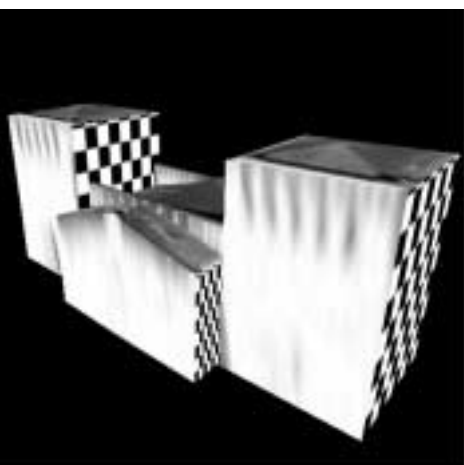
Pro zpracování radarových dat je k dispozici hned několik rozšíření, která umožňují zpracování radarových dat od ortorektifikace do souřadnicového systému až po úpravy obrazu a vyhodnocení vlastností povrchu a modelu reliéfu.

ERDAS IMAGINE poskytuje zkrátka svým uživatelům široký arzenál nástrojů na špičkové úrovni. Neustále se samozřejmě vyvíjí a tak

rastrových dat do relační databáze. Data se pak chovají jako bežešvá a práce s nimi (zobrazování, dotazování) je velice rychlá, i při víceuživatelském přístupu. Od verze 8.7 budou moci uživatelé ERDAS IMAGINE sami ukládat rastrová data do databáze prostřednictvím ArcSDE.

Rychleji a plynuleji bude pracovat také samo zobrazovací okno IMAGINE GLT. Kromě toho nás při práci v něm příjemně překvapí ještě řada drobných vylepšení. Například: přehledka zobrazených vrstev se nyní bude zobrazovat po straně vedle zobrazovacích oken (podobně jako v ArcGIS) a pokud v ní provedeme změnu pořadí, bude tato změna v zobrazovacím okně realizována okamžitě, nikoliv až po stisknutí tlačítka Apply. Jednotlivé datové vrstvy budou mít v zobrazovacím okně své popisky, což usnadní orientaci ve velkém množství na sebe navazujících snímků či mapových listů, dvojkliknutím na jeden ze zobrazených snímků (map) se tento snímek automaticky přesune „nahoru“. Uživatelé, kteří potřebují pracovat v lokálním geodetickém systému, budou moci svá data okamžitě integrovat do standardních souřadnicových systémů.

V poslední době je velmi žádaná funkce, která umožňuje kombinovat černobílá data pořízená s vysokým rozlišením s barevnými



vás i letos, jako každoročně, chceme na tomto místě ještě seznámit s novinkami, na které se můžete těšit v připravované verzi 8.7.

### Novinky v ERDAS IMAGINE 8.7

ERDAS IMAGINE se letos na podzim opět stane o něco dovednějším. Zde jsou alespoň telegraficky některé z novinek. Jako již tradičně bude rozšířen už tak velmi úctyhodný počet formátů, které lze přímo načíst a formátů, které lze načíst prostřednictvím konverze. Za zmínku určitě stojí nová \*.dll (tedy přímé čtení) pro formáty software Surfer a také pro JPEG 2000 (včetně Geo JP2). Tento typ JPEGu, známý vysokou kvalitou komprimace, budou navíc moci uživatelé nejen číst, ale i sami vytvářet, a to bez omezení objemu!

Od loňského roku umí IMAGINE číst data ve formátu SDE. Formát SDE slouží k ukládání velkého objemu vektorových nebo

snímky pořízenými s nižším rozlišením. ERDAS IMAGINE v současné době nabízí pro realizaci této úlohy tři různé algoritmy. Ve verzi 8.7 k nim přibude čtvrtý algoritmus jedinečný tím, že díky technologii vlnkové komprese dovolí zvýšit rozlišení barevných (multispektrálních) snímků a přitom velmi dobře zachovat původní radiometrické hodnoty. Takto získaná data bude proto možno využít o mnoho lépe pro seriózní vyhodnocení než data, jejichž rozlišení bylo zvýšeno tradičními způsoby.

V rámci posledních dvou verzí byl značně zdokonalen nástroj pro tvorbu mozaiky. Verze 8.7 přinese v této oblasti další významná zdokonalení. Řezací čáry (čili čáry, podle kterých jsou snímky řezány a pak sesazovány k sobě) budou moci nyní vstupovat přímo ve vektorovém formátu. V případě, že tedy pro řezání využíváme existující liniové prvky (silnice, vodní toky) odpadne nyní nutnost konverze vektoru na pomocný formát

„aoi“. Ještě větší novinkou je skutečnost, že tyto čáry bude nyní ERDAS IMAGINE schopen generovat automaticky. Na základě speciálního algoritmu se budou tyto čáry vyhledávat co nejbližše středu snímku a pokud možno tak, aby nekřížovaly výrazné hranice. Řezací čára někdy křížuje domy, stromy, stíny apod. Pro tyto případy bude možno použít speciální vyhlazovací algoritmus, aby tyto skutečnosti nebyly na spojích příliš výrazné. Od verze 8.5 je možné ignorovat při vyrovnání histogramu určité oblasti (např. přesvětlené vodní plochy apod.). Nyní bude možné vyhledat tento typ oblastí na celém bloku snímku automaticky a to na základě pouhého vzorku takové oblasti.



IMAGINE VirtualGIS bude ve verzi 8.7 také podstatně zdokonalen. Terén se bude vykreslovat rovnou prostřednictvím trojúhelníkové sítě bez nutnosti předchozí konverze rastru na trojúhelníkový model. Tento způsob práce s daty digitálního modelu reliéfu

umožní navíc kombinovat v rámci jediné scény DMR o různém rozlišení. Můžeme tedy mít podrobný DMR pro území, které nás zajímá a v jeho okolí můžeme zobrazit mnohem hrubší DMR. Vektrová data se budou do VirtualGIS nyní načítat a vykreslovat podstatně rychleji než tomu bylo doposud. Zdokonalil se také prostředí pro animaci jednotlivých 3D objektů.

Organizace, která operativně využívá 3D GIS, potřebuje velice často řešit otázku, jak svým uživatelům zprostředkovat přístup k tomuto druhu informace. Tato otázka byla pro uživatele IMAGINE VirtualGIS dosud řešena na dvou úrovních: záznam průletu do formátu video souboru anebo zápis 3D modelu do formátu VRML. Podstatně širší možnosti nabízí nový produkt 3D IMAGIZER. Jeho prostřednictvím mohou vaši uživatelé prohlížet situaci přesně v té podobě, jak ji pro ně připravíte, aniž by vlastnili licenci VirtualGIS. K 3D scéně je geograficky napojen 2D pohled, uživatel může v území odečítat souřadnice, měnit vlastnosti 3D scény a sám navrhovat a zaznamenávat průlet nad 3D modelem.

Velmi podstatnou novinkou je Texel Mapper. Jedná se o nástroj, jenž pracuje v rámci programu Stereo Analyst pro ERDAS IMAGINE. V rámci tohoto prostředí mohou být 3D modely budov ve formátu 3D shapefile opatřeny fotografiemi fasád a střech, takže vypadají velmi realisticky a přitom s nimi lze v rámci scény v IMAGINE VirtualGIS pracovat tak, jak je v GIS obvyklé: tedy dotazovat se na atributy těchto budov a naopak vyhledávat je ve scéně na základě jejich atributů. Při přikládání textur na budovy se zároveň řeší i distorze fotografií a celá práce je relativně rychlá a pohodlná.

Podobně jako v případě této, tak i v případě dalších novinek nejsou slova příliš dobrý prostředek pro jejich přiblížení. Proto vás srdečně zveme na uživatelskou konferenci 30. a 31. října – v sekci zaměřené na produkty ERDAS uvidíte tyto novinky „na živo“ a budete mít možnost se i na vše zeptat. Mimoto jsme vám samozřejmě k službám i prostřednictvím e-mailu či telefonu.



# ArcČR 500 verze 2.0

V nové, aktualizované verzi geografické databáze ArcČR 500 jsou zaneseny změny, které nastaly v administrativním členění České republiky.

Rok 2003 s sebou přinesl několik významných změn v administrativním členění České republiky. S účinností od 1. 1. 2003 zanikly okresní úřady (i když samotné okresy nezanikají). Kompetence zaniklých okresních úřadů přešly zčásti na krajské úřady (nebo ministerstva) a zčásti na obecní úřady vybraných obcí. S účinností k 1. 11. 2002 (datu obecních voleb) zaniklo pět obcí sloučením. Česká republika má tedy v současné době celkem 6249 obcí (resp. 6244 obcí a 5 vojenských újezdů – Brdy, Boletice, Hradiště, Březina a Libavá). Dále vznikly dva nové městské obvody. S účinností k 1. 1. 2003 má Česká republika 149 městských částí a městských obvodů. Podrobný popis změn v administrativním členění je přehledně popsán např. na webových stránkách Ministerstva pro místní rozvoj (<http://www.mmr.cz>) v dokumentu „Historie změn UIR v letech 1996-2003“. Tento dokument pojednává o změnách v územně identifikačním registru reflektuje v půlročních intervalech veškeré změny administrativního členění ČR mezi lety 1996 a 2003.

Veškeré změny administrativního členění podchycuje i nová aktualizovaná verze naší geografické databáze ArcČR 500. Tento produkt je dosud distribuován ve verzi 1.3. Verze 2.0, v níž budete moci nalézt mnoho nových informací, bude pro Vás k dispozici již tento podzim.

## Předmět aktualizace

Aktualizována byla především data v datovém rámci „administrativní členění“. Aktualizace se týká následujících vrstev obsažených ve verzi 1.3:

- obce (dnes obce a vojenské újezdy),
- městské části,
- městské obvody,
- finanční úřady,
- pověřené obecní úřady,
- okresy,
- kraje,
- kraj1960.

Zrušena byla vrstva základní územní jednotky (obsahující obce, městské části a městské obvody).

Aktualizace ArcČR je provedena na základě mapového podkladu ČÚZK z roku 2002. Do mapového podkladu ArcČR 500 verze 1.3 jsou promítnuty změny administrativního členění České republiky k 1. 1. 2003.

Pro aktualizaci atributových dat byla použita volně dostupná data Územně identifikačního registru základních sídelních jednotek – UIR-ZSJ (verze 03a), která jsou k dispozici na webových stránkách Ministerstva pro místní rozvoj.

Data byla konzultována rovněž s číselníky Českého statistického úřadu a s daty Územně identifikačního registru adres – UIR-ADR. Informace o registru jsou

k dispozici na webové stránce Ministerstva práce a sociálních věcí.

Co se týče aktualizace dat o obyvatelstvu, jsou v novém ArcČR k dispozici počty obyvatel až do úrovně obcí za rok 1991, 2001 a nejnovější údaj k 31. 12. 2002. Pro městské části a městské obvody jsou obsaženy informace za rok 1991, 2001 a pro 57 městských částí v Praze rovněž počty obyvatel k 1. 1. 2003 a k 31. 3. 2003.

Atributová data k nově vytvořeným bodovým vrstvám (základní sídelní jednotky, územně technické jednotky, katastrální území, městské části a městské obvody\_b, části obce, obce a vojenské újezdy\_b) jsou kompletně převzata z UIR-ZSJ a jejich smyslem je především zpřesnění a rozšíření informačního obsahu ArcČR.

## Aktualizovaný obsah

Nová verze 2.0 obsahuje, stejně jako verze předchozí, základní mapové prvky, administrativní jednotky a klady listů státních mapových děl. V tabulce 1 jsou uvedeny aktualizované a nově vytvořené vrstvy.

## Datové formáty

Geografická databáze ArcČR 500 verze 2.0 obsahuje data ve formátech shapefile, coverage a geodatabase. I v nové verzi je zachována struktura dat z předchozích verzí. Data jsou uložena ve třech adresářích dle použitého souřadnicového systému JT-

SK, S42 a WGS84. V těchto adresářích jsou podadresáře shapes, covers, geodatabase, grids a images, kde jsou uložena vlastní data. K aktualizaci byl využit software ArcGIS 8.2. Pro snazší orientaci v datech je vytvořeno pro každý souřadnicový systém pět projektů, dva \*.apr pro ArcViewGIS 3.x (pro data v shapefile a v coverage) a tři \*.mxd pro ArcGIS

8.x (pro data v shapefile, coverage a geodatabase). Dalším rozšířením oproti minulé verzi je knihovna použitých stylů, soubor Ac5v20.style.

### Struktura databáze

Kromě dříve používaných formátů obsahuje ArcČR 500 verze 2.0 nově rovněž data v datovém formátu osobní geodatabáze.

Data jsou v ní rozdělena do tří datových sad: administrativní členění, mapové prvky a klady listů státních mapových děl. V datové sadě administrativní členění jsou zároveň předdefinované vazby mezi několika třídami prvků.

Věříme, že nové ArcČR 500 rozšíří možnosti Vašeho GIS.

název vrstvy	počet prvků	typ dat	datový rámeček
základní sídelní jednotky	22 941	bod	administrativní jednotky
územně technické jednotky	13 105		
katastrální území	13 028		
městské části a městské obvody_b	149		
části obce	15		
obce a vojenské újezdy_b	6 2		
správní obvody v Praze – 1-22	22	plocha	
NUTS4 obvody v Praze – 1-15	15		
pražské obvody – 1-10	10		
městské části a městské obvody	149		
statutární města	20		
obce a vojenské újezdy	6 249		
finanční úřady	222		
obce s pověřeným úřadem	394		
obce s rozšířenou působností	206		
okresy	77		
kraje	14		
kraj 1960	8		
oblasti	8		

Tab.1: aktualizované vrstvy v ArcČR 500 verze 2.0

# Jak zpracovat geodetické měření v ArcGIS

Jistě mi dáte za pravdu, že svět GIS a svět geodetických měření a výpočtů k sobě mají hodně blízko. Už dávno neplatí, že na základě geodetických měření jsou vytvářeny pouze mapy velkých měřítek, kde hodně záleží na přesnosti a že v GIS se naopak pracuje jen s mapami, kde nějaký ten decimetr nehraje roli. I GIS potřebuje přesná polohopisná data, kde mnohdy záleží na centimetrech. A také ne všechna data lze získat digitalizací. Třeba takový průběh inženýrských sítí je přesně to, co lze do GIS získat pouze z geodetických měření. A právě pro lepší integraci geodézie a GIS byla ve spolupráci firem ESRI a Leica Geosystems vyvinuta nadstavba nad ArcGIS s názvem Survey Analyst, o které jsme Vás informovali již v ArcRevue 2/2002. Tento článek Vám ukáže, jak jednoduše lze s touto nadstavbou v ArcGIS pracovat a jaké možnosti tato nadstavba nabízí. A aby to seznámení nebylo jen obecné, ukážeme si práci v Survey Analyst na příkladě.



Obr. 1

Řekněme, že budeme chtít pomocí geodetického měření zpřesnit zakres průčelí domů na Novotného lávce v Praze, který máme k dispozici z digitalizované ortofotomapy s přesností cca 2 m. To není úloha neobvyklá; představte si, že od někoho dostanete vektorová data, o kterých nebudete vědět, s jakou přesností byla vytvořena. Potřebujete-li mít jistotu, že tato data splňují požadavky pro Váš přesný GIS, jednoduše provedete kontrolní geodetické zaměření. Proto, abychom mohli geodetické měření integrovat do osobní geodatabáze, kde máme příslušná vektorová data uložena, vytvoříme (pomocí aplikace ArcCatalog) novou „geodetickou datovou sadu“ a v ní vytvoříme dva projekty: projekt „body“, do kterého následně uložíme souřadnice přípojovacích bodů, na které se váže naše měření, a projekt „měření 22.8.2003“, který umístíme do složky „měření“ (viz. obr. 1), kam následně naimportujeme naše měření z totální stanice. Geodetická měření, tak jak jsou

postupně prováděna v terénu, můžeme tímto způsobem v aplikaci ArcCatalog organizovat a vytvářet si tak přehlednou strukturu pro archivaci veškerých geodetických projektů. Při tvorbě geodetické datové sady definujeme souřadnicový systém, jaké typy geodetických informací budou v datové sadě uchovávány a jaké třídy prvků (vektorové vrstvy) budeme moci touto geodetickou datovou sadou aktualizovat. Při zakládání nového projektu opět definujeme souřadnicový systém, směrodatné odchylky měření totální stanicí, různé typy korekcí (z nadmořské výšky, ze zobrazení, fyzikální korekce), číslo náčrtu a další nastavení. Máme-li projekty připravené, můžeme do nich naimportovat data:

1. do našeho projektu „body“ naimportujeme seznam souřadnic přípojovacích bodů v textovém formátu (viz. tab. 1). Importér dat v textovém formátu si opět můžeme upravit přesně podle našich potřeb.

Tab. 1

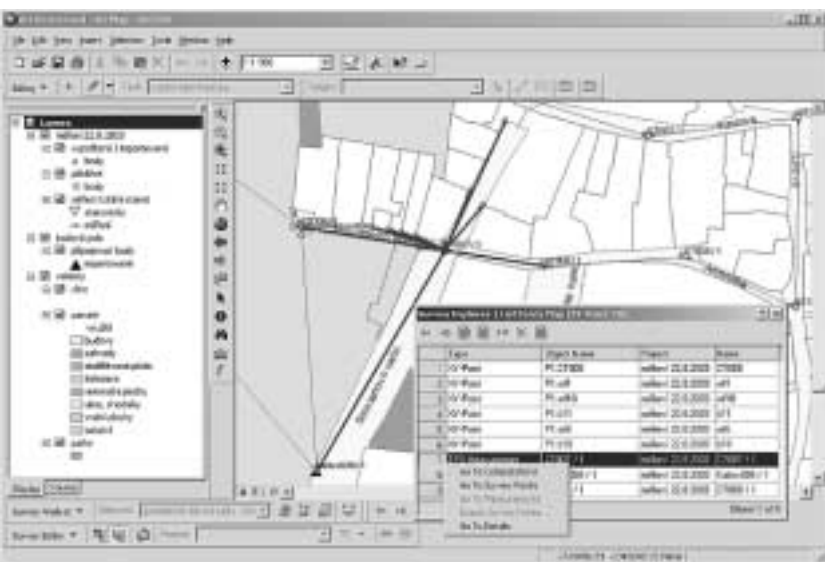
název bodu	Y	X
Karluv099	743424.000	1043285.320
Platnerska01	743253.012	1042975.688
...	...	...

2. do projektu „měření 22.8.2003“ naimportujeme měření zapsané totální stanicí ve formátu Leica GSI (dalšími standardně podporovanými totálními stanicemi jsou např. Sokkia nebo Geodimetr).

Protože se toto měření, ve kterém jsou uvedeny pouze měřené délky a směry, odvolává na jména přípojovacích bodů, které jsme již v 1. kroku do datové sady naimportovali, je toto měření automaticky na tyto body navázáno a orientováno tak správně do souřadnicového systému. Toto umístění ještě není definitivní, proto-

že jsme zatím neprovedli žádné výpočty, ve kterých by došlo ke geodetickému „vyrovnaní“ souřadnic.

Nyní můžeme v aplikaci ArcMap naše vektorová i geodetická data otevřít a vytvořit k nim náležitou symbologii. U každé geode-



Obr. 2

tické vrstvy můžeme nastavit, jaké geodetické projekce a jaké typy informací (pouze měření, pouze body, ...) z těchto projektů bude představovat. Pomocí nástroje Survey Explorer si může prohlédnout podrobnější informace o geodetickém měření zobrazeném v mapě. Buď si interaktivně vybereme požadované území, nebo si přímo pomocí SQL dotazu zobrazíme informace o určitém typu objektu (např. všechna stanoviště, kde bylo prováděno měření polygonového pořadu). Mezi různými typy informací (o bodech a jejich souřadnicích, měřeních a výpočtech) můžeme přecházet pomocí kontextového menu (viz. obr. 2).

Budeme-li chtít zpřesnit polohu lomových bodů vektorové vrstvy (v našem případě budov), budeme nejprve muset vypočítat přesné souřadnice podrobných bodů z naimportovaného měření. Survey Analyst nabízí kompletní sadu geodetických výpočtů od „ortogonální metody“ přes „vyrovnaní polygonového pořadu“ až po „vy-

Survey Explorer | Details [TPS\_FreeStation 6]

General Setup Measurements Computed Points Report

	Point Name	Orientation	HzAngle	VzAngle	SlopeDistance	RedHeight	HzAngle
3	P1.CT007		110.3643g	100.0000g	71.911m	0.000m	Clockw
4	P1.w1		300.5307g	100.0000g	4.675m	0.000m	Clockw
5	P1.b6		99.9813g	100.0000g	34.455m	0.000m	Clockw
6	P1.w10		128.2124g	100.0000g	4.719m	0.000m	Clockw
7	P1.b11		367.2652g	100.0000g	9.376m	0.000m	Clockw
8	P1.w6		199.9920g	100.0000g	4.363m	0.000m	Clockw
9	KC1.Karluv107	<input checked="" type="checkbox"/>	339.8944g	100.0000g	297.532m	0.000m	Clockw
10	KC1.Karluv099	<input checked="" type="checkbox"/>	196.1262g	100.0000g	121.499m	0.000m	Clockw
11	P1.b10		74.1676g	100.0000g	6.749m	0.000m	Clockw

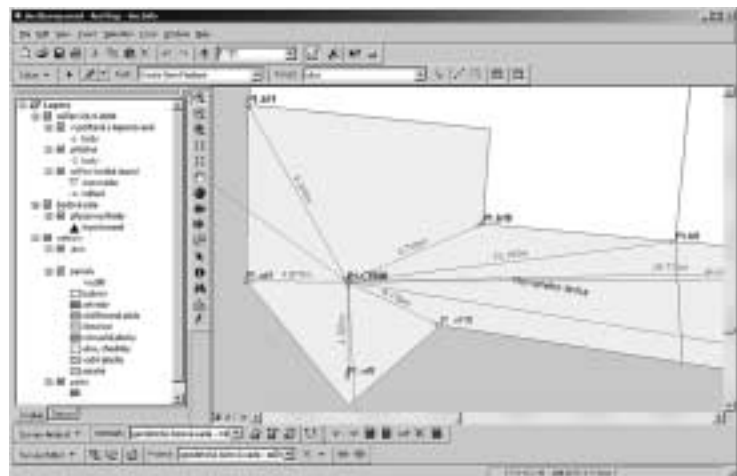
State:   Object 1 of 1

Obr.3

rovnaní sítí“. V našem případě zvolíme pro výpočet souřadnic metodu „volné stanoviště“. Po vybrání stanoviště se automatic-

ky vyplní formulář s odpovídajícími směry a délkami měřeními na tomto stanovišti a u záměr na přípojovací body se nabídne možnost orientace na tyto body. Naimportované měření můžeme dále upravovat, např. označit směry na podrobné body, které nechceme do výpočtu zahrnout (viz. obr. 3 – označené šedivě). Po provedení výpočtu se podrobným bodům doplní informace nejen o souřadnicích, ale i o jejich odchylkách (souřadnicových chybách). Po propojení s vektorovou vrstvou tak budeme znát přesnost polohy každého lomového bodu této vrstvy, tedy ne jen přesnost vrstvy jako celku. Pro každý takto provedený výpočet (měření) lze pomocí předpřipravených šablon vytisknout protokol (technickou zprávu). Protože jsou šablony uloženy ve formátu XML, je snadné si je upravit přesně podle svých představ. Díky možnostem nastavení symboliky můžeme rozlišovat, kterým bodům již byly vypočteny souřadnice, a které jsou zatím pouze přibližně naimportovány z měření (viz. obr. 4).

Nyní máme dvě možnosti, jak vektorovou kresbu pomocí vypočtených bodů aktualizovat. Buď můžeme pouze vytvořit propojení mezi odpovídajícími si body z geodetické vrstvy a lomovými body vektorové vrstvy a s kresbou nehýbat, nebo můžeme i vlastní vektorovou kresbu na základě propojení přichytit k bodům



Obr. 4

z geodetické vrstvy. Tím se lomové body přesunou do geodeticky přesné polohy, a budeme tak moci např. přesně počítat výměru nebo vzdálenost mezi objekty.

Výše uvedený text popisoval jeden z možných scénářů použití nadstavby Survey Analyst v ArcGIS a nemohl tak postihnout veškeré možnosti, které tento software nabízí. V našem příkladě jsme výpočetně zpracovávali měření naimportované z totální stanice, ale geodetické výpočty lze samozřejmě provádět například i na základě údajů zapsaných v měřickém zápisníku („konstrukční oměrné“, různé typy protínání, atd.). Velikou předností software Survey Analyst je možnost uchovávat ke každému bodu více než jedny souřadnice. Uživatel má pak k dispozici nástroj, jak určovat, které z dostupných souřadnic budou použity (nejnovější, průměrná, s nejmenší směrodatnou odchylkou, ..). Další zajímavou vlastností jsou tzv. závislosti. Máme-li v projektu několik měření a výpočtů, které jsou na sobě závislé – vycházejí z vypočítávaných souřadnic bodů, pak dojde-li ke změně těchto výchozích souřadnic, máme opět k dispozici

přehledný nástroj, jak se mají odpovídající návazná měření nebo výpočty zachovat. Rozhodneme-li se pro jejich aktualizaci, automaticky se přepočítají i střední souřadnicové chyby nově vypočtených bodů.

Nadstavba Survey Analyst, určená pro integraci geodetických

měření a výpočtů do GIS, je jednou ze součástí daleko mohutnějšího nástroje, vyvinutého Švédským národním zeměměřickým úřadem pro práci s digitálními mapami a informacemi v oblasti katastru nemovitostí, nazvaného ArcCadastr. O tomto software Vás budeme podrobněji informovat v některém z následujících vydání ArcRevue.

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

# Jak používat Edit Notes v ArcIMS 4.0.1

Jak používat Edit Notes v ArcIMS 4.0.1 si ukážeme krok za krokem na příkladu vrstvy krajů a okresů z ArcČR 1.3 CZ.

1. Pomocí ArcExplorer 4.0.1 či ArcIMS Author vytvoříme AXL soubor s vrstvami krajů a okresů z ArcČR 1.3 CZ.

2. Pomocí ArcIMS Administrator publikujeme tento AXL soubor jako FeatureService.

Obr. 1



3. Pomocí ArcIMS Designer navrheme webovou stránku. V kroku „Web Site

Template“ zvolíme typ „Java Custom“. V kroku „Toolbar Functions“ zaškrtneme

v sekci „Layer“ volbu „Edit Notes“ (viz obr. 1). V kroku „Edit Notes Tool“ ponecháme nabízené údaje odpovídající nastavení. Ostatní kroky provedeme obvyklým způsobem.

4. Otevřeme vytvořenou službu ve webovém prohlížeči, který umí pracovat s Java applety. V panelu nástrojů se objeví ikonka nástroje „Edit Notes“.

5. Předpokládáme, že chceme editovat vrstvu okresů. Aktivujte vrstvu okresů.

6. Zvolíme nástroj „Edit Notes“. Dole v okně se objeví menu pro práci s „Edit Notes“ (viz obr. 2).

7. Přejížděním myší nad jednotlivými nástroji a pomocí bublinové nápovědy a ná-

Obr. 2



povědy na stavovém řádku se s jednotlivými nástroji blíže seznámíme.

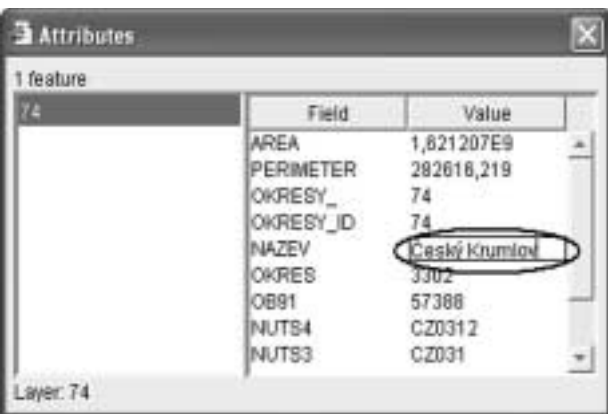
8. Zvolíme nástroj „Select by Rectangle“. Způsobem „Drag and Drop“ (vymezení obdélníku myší) vytvoříme uprostřed ně-

Obr. 3



jakého okresu obdélník tak, aby byl topologicky uvnitř okresu.

Obr. 4



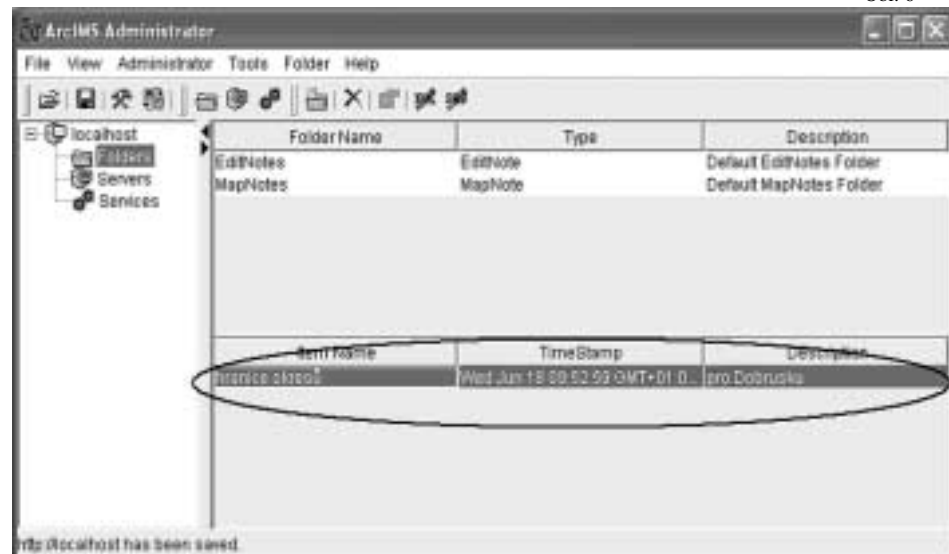
Field	Value
AREA	1,821207E9
PERIMETER	282616,219
OKRESY_	74
OKRESY_ID	74
NAZEV	Český Krumlov
OKRES	3302
OB91	57388
NUTS4	CZ0312
NUTS3	CZ031

9. Po „Drop“ akci se zvýrazní vybraný prvek.

10. Nyní můžeme u vybraného prvku měnit hodnoty atributů, posouvat ho, smazat ho. K tomu slouží nástroje „Attributes“, „Move Selected Features“, „Delete Selected Features“ (viz obr. 3).

11. Předpokládejme, že budeme chtít změnit hodnoty atributů prvku (asi nejčastější

Obr. 5



případ). Zvolíme nástroj „Attributes“ – objeví se okno s tabulkou atributů daného prvku. Vybereme (dvojklikem myši) hodnotu nějakého atributu (raději ne identifikátoru) a změníme ho (viz obr. 4). Stejným způsobem můžeme měnit i hodnoty dalších atributů. Pak okno zavřeme.

12. Zkusíme anektovat např. část Bavorska. Zvolíme nástroj „Add Features“, a stejným způsobem jako v ArcGIS vytvoříme nový polygon (viz obr. 5).

13. Postupujeme podle bodů 8 až 11 a doplníme atributy nového prvku.

14. Obě změny (změnu názvu okresu, vytvoření nového polygonu a změnu hodnot jeho atributů) odešleme na server tak, že zvolíme nástroj „Submit Session“.

15. Práci s nástrojem „Edit Notes“ ukončíme pomocí nástroje „Stop EditNotes“.

16. Otevřeme aplikaci ArcIMS Administrator. Klikneme na „Folders“ a „Edit Notes“. V dolním okně se objeví editační položka. Označte ji myší (viz obr. 6).

17. V menu aplikace ArcIMS Administrator vybereme „Folder“ a poté nástroj „Create Shapefile“.

18. Editovaná data uložíme pod zvoleným názvem do souboru ve formátu shapefile.

19. Otevřeme program, který umí prohlížet soubory ve formátu shapefile, a v něm otevřeme editovaná data ve formátu shapefile. Takto můžeme načíst všechny „Edit Notes“ z ArcIMS serveru a případně je podložit mapou České republiky.





## 23. mezinárodní uživatelská konference ESRI

Ve dnech 7. až 11. července 2003 žilo kalifornské San Diego 23. mezinárodní uživatelskou konferencí ESRI. Letos se v Kalifornii sešlo více než 11 tisíc uživatelů a zájemců o geografické informační systémy ze 135 zemí světa.

V úvodní části přednesl prezident ESRI Jack Dangermond svou představu o významu, dalším vývoji a uplatnění geografických informačních systémů. Některé jeho myšlenky jsme pro Vás zapsali. Od doby, kdy prostředky GIS sloužily k popisování světa a jeho organizace, se vývoj významně posunul. Datové modely, sady geodat, metadata, znalosti a software – to vše vytváří inteligentní GIS. Internet pak dále pomáhá naše znalosti šířit, portály GIS umožňují jejich lepší organizaci a poskytují prostředí, ve kterém je možno tyto znalosti propojit a efektivně řešit konkrétní problém. GIS je stále více distribuován, dominantními se stávají webové služby, které vytvářejí nové metody a standardy. Společnost GIS se rozšiřuje; představují ji jak výzkumníci, profesionálové a GIS uživatelé, tak i spotřebitelé, jejichž počet je odhadován na 100 mil. Strategii ESRI je poskytnout uživateli ty nejlepší prostředky GIS.

Jako každý rok si v průběhu týdne mohl každý účastník vybrat z mnoha technických workshopů (např. „ArcGIS Geoprocessing – scripting in ArcGIS 9“), kterých bylo na každý den připraveno více než 100. Další možností bylo navštívit přednášky uživatelů GIS s určitou specializací (například „Implementing GIS for Land Records“) uspořádané do bloků po 1,5 hodině – těchto bloků bylo rovněž cca 100 denně.

Během konference byly samozřejmě předvedeny stávající nástroje ArcGIS verze 8.3 v praktických ukázkách uživatelů a předneseny informace o chystané verzi 9.0. Novinky, které jsou pro ni připraveny, spočívají ve vylepšení stávajících a připojení některých již dříve ohlašovaných modulů (např. Maplex – anotace a tvorba popisek, ModelBuilder – grafické prostředí pro tvorbu procesů, aplikace ArcGlobe jako součást nadstavby ArcGIS 3D Analyst). Největším přínosem jsou ale produkty ArcGIS Server a ArcGIS Engine, které v minulých verzích nenajdete.

Pokud jste neměli zájem poslouchat výklad, mohli jste si prohlédnout grafická řešení aplikací GIS v poster session, která byla

umístěna ve velké hale, případně navštívit v jiném rozsáhlém prostoru doprovodnou výstavu spolupracujících firem z oblasti tvorby aplikací, pořizování a zpracování dat. K dispozici byly stánky se specialisty na jednotlivé softwarové produkty, se kterými bylo možné konzultovat jak technické problémy, tak např. návrh konkrétního řešení GIS.

Část programu i prostoru včetně sekce pro postery byla vyčleněna pro účastníky ze škol a univerzit. Pro soutěživé a sportovně vybavené jedince byl připraven doprovodný program ve formě sportovních soutěží.

Jen pro představu, jak rozsáhlá je to každoročně akce: město San Diego má samo o sobě 1,2 mil obyvatel, kapacita Kongresového centra vyjádřená celkovou vnitřní plochou činí 1,7 km<sup>2</sup>, plocha hlavního sálu pro úvodní přednášky 500 tis. m<sup>2</sup>, dalších 600 tis. m<sup>2</sup> bylo vyhrazeno pro výstavy. Workshopy a přednášky probíhaly souběžně v cca 51 dalších sálech, plocha poster session měla 90 tis. m<sup>2</sup> atd.

Za zmínku stojí i závěrečný blok konference – „closing session“, ve kterém byli vyhlášeni výherci přihlášených aplikací GIS a tvůrci nejlepších posterů v mnoha kategoriích. Z České republiky byl letos oceněn jako nejlepší uživatel technologie ESRI Český hydrometeorologický ústav, kterému tímto ještě jednou blahopřejeme. Možná nejzajímavějším bodem na závěrečné sekci je diskuse, kdy se hlásí o slovo účastníci konference a táží se vedení ESRI na různé konkrétní problémy, říkají, co chtějí vylepšit a co potřebují do software doplnit. Právě tato bezprostřední diskuse je jedním ze zdrojů informací, které jsou posléze využity při tvorbě návrhů další verze GIS ESRI.

Až budete číst tento článek, bude se již chystat, nebo bude probíhat, a nebo dokonce již bude ukončena naše 12. konference uživatelů ESRI v ČR. Budeme se snažit Vám předvést vzorek z té světové u nás. Pokud ještě není 30. 10. 2003, pak dovolte, abychom Vás na naši konferenci pozvali. Těšíme se na Vás.

# 19. listopad 2003: Den GIS již popáté

**ARCDATA PRAHA ve spolupráci s Útvarem rozvoje hlavního města Prahy Vás zve na výstavu**

U příležitosti letošního Dne GIS si Vás dovoluujeme pozvat na výstavu Mapy z počítače - GIS v praxi. Pro všechny zájemce a přátele GIS připravujeme již druhý ročník výstavy, která se bude konat v konírně Martinického paláce na Hradčanském náměstí v Praze. Představíme tak široké veřejnosti postery vytvořené Vámi, uživateli GIS ESRI a ERDAS, prezentované na říjnové uživatelské konferenci. Výstava bude otevřena 20. 11. 2003 a potrvá tři týdny.

## 12 nejčastějších otázek na Den GIS

### 1. Co je Den GIS?

Den GIS (GIS Day) je významná událost, při které uživatelé technologie geografických informačních systémů otevírají dveře školám, kolegům a široké veřejnosti, aby ukázali konkrétní aplikace vytvořené touto technologií. Každý rok pořádá Den GIS tisíce firem a škol po celém světě a informují miliony dětí i dospělých o přínosu geografie. Cílem Dne GIS je především popularizovat celosvětově technologii geografických informačních systémů, která ovlivňuje náš každodenní život, umožňuje lépe porozumět všemu, co nás obklopuje a především integruje informace. Chcete-li se dozvědět více o Dni GIS a o tom, jak se k této aktivitě můžete připojit, navštivte webovou stránku <http://www.gisday.com>.

### 2. Co má společného Den GIS a National Geographic Society?

Den GIS je součástí týdne geografického uvědomění „Geography Awareness Week“, jedné z iniciativ společnosti National Geographic Society. Tato aktivita vznikla v roce 1987 na podporu geografické gramotnosti na školách, v organizacích a v lidské komunitě obecně. Zaměřena je především na vzdělávání mládeže. Letos se „Geography Awareness Week“ koná v týdnu od 16. do 22. listopadu 2003. V loňském roce vznikla z popudu National Geographic Society rovněž nová iniciativa na podporu všeobecné vzdělanosti „Geography Action“.

Více podrobností naleznete na:

<http://www.nationalgeographic.com/geographyaction/>

### 3. Kdo sponzoruje Den GIS?

Hlavními sponzory Dne GIS 2003 jsou National Geographic Society, Association of American Geographers (AAG), University Consortium for Geographic Information Science (UCGIS), United States Geological Survey, Library of Congress, Sun Microsystems, Hewlett-Packard a ESRI.

### 4. Kdy se bude letos konat Den GIS?

Den GIS 2003 bude ve středu 19. listopadu 2003, jako součást týdne geografického uvědomění.

### 5. Kde probíhá Den GIS?

Den GIS je globální záležitost. Organizace po celém světě, které používají GIS nebo se o něj zajímají, jsou přizváni k organizování nebo sponzorování konkrétní akce.

### 6. Jak se dozvím, kde se v mé blízkosti koná nějaká akce?

Použijte vyhledávač na webové adrese <http://gis.esri.com/gisday/search.cfm>.

### 7. Proč pořádat Den GIS?

Přestože je na světě více než 2 000 000 uživatelů, stále ještě mnoho lidí má jen mlhavou představu o tom, co je technologie GIS, a o jejím přínosu pro každodenní život. Den GIS je výbornou příležitostí pro představení své práce ostatním lidem z firmy, studentům, návštěvám a okolí. Podívejte se na aktivity pořádané u příležitosti Dne GIS 2002 a přečtěte si „success stories“ (<http://www.gisday.com/success-2002.html>).

### 8. Jaký typ akce bych měl uspořádat?

Doporučuje se připravit akci, která bude nejlépe vyhovovat Vaším cílům. Několik nápadů najdete níže, ale můžete si vymyslet rovněž svoji vlastní aktivitu.

- Připravte den otevřených dveří – s prezentací na téma využití GIS ve Vaší organizaci.
- Spolupracujte se vzdělávacími institucemi – školami, knihovnami, muzei. Připravte prezentaci na téma co je GIS, jak ovlivňuje život a jak jej mohou ostatní využít.
- Vytvořte mapovou galerii.
- Prezentujte GIS na organizovaných setkáních – zařaďte prezentaci nebo demo ukázkou do programu schůzky skautů, sportovních klubů, atd.

Podrobnější informace najdete v příručce „Jak uspořádat úspěšný Den GIS“, kterou naleznete ve formátu pdf na:

<http://www.gisday.com/material.html>.

### 9. Co když se chci zaregistrovat, ale zatím nevím, jaký typ akce připravím?

Zaregistrujte se na webové adrese [http://www.gisday.com/registration\\_int.html](http://www.gisday.com/registration_int.html) a typ akce zvolte TBD (to be determined). Kdykoliv můžete ve formuláři pro aktualizaci informace doplnit.

### 10. Jaké materiály na podporu obdržím a kdy?

Mezi materiály jsou odznaky, plakáty, CD s prezentací v PowerPoint, loga Dne GIS apod. Podrobný přehled najdete na webové stránce <http://www.gisday.com/material.html>. On-line přístupné jsou také dokumenty s informacemi, které Vám pomou-

hou vymyslet Váš Den GIS. Najdete zde mimo jiné šablony na oznámení v tisku, tvorbu webové stránky a pozvání hostů. Materiály poskytnuté na Den GIS Vám umožní připravit různé typy akcí – od těch, které Vás nebudou stát téměř nic, až po ty sponzorované Vaší firmou. Stránka je průběžně aktualizována.

### 11. Jaké interaktivní aktivity jsou ideální pro Den GIS?

Společnost National Geographic Society, hlavní sponzor Dne GIS, má mnoho zdrojů interaktivních, geograficky zaměřených aktivit na stránce <http://www.nationalgeographic.com/>. Odkazy na stránkách jsou seskupené podle stupně obtížnosti, každá lekce obsahuje materiály potřebné pro cvičení. Najdete zde například cvičení, při kterých zjistíte, proč jsou požární stanice nebo banky umístěny tam, kde jsou.

### 12. Nabízí ESRI finanční podporu?

Pro podporu akcí nejsou žádné finanční fondy, ale jsou vytvořeny různé pomocné materiály (viz výše), které Vám umožní připravit

Den GIS s minimálními náklady. Vaše akce nemusí být dlouhá. Může se jednat třeba pouze o hodinovou prezentaci pro třídu studentů. Cílem je vzdělat tolik lidí, kolik jde, za pomoci dostupných zdrojů.

### 13. Jak to bylo loni?

V loňském roce na území České republiky proběhlo celkem 13 akcí v 11 městech, které uspořádaly tyto firmy a instituce: ARCDATA PRAHA, firma GisPo ze Šternberka, Karlova Univerzita v Praze, KÚ Plzeňského kraje, MZLU Brno, Městský úřad Zábřeh, SD a.s., Doly Bílina, Technická univerzita v Liberci, Univerzita Palackého v Olomouci, Vysoká škola báňská – TU Ostrava, Západočeská univerzita.

### Další otázky?

Kontaktujte Miluši Valentovou ([mvalentova@arcdata.cz](mailto:mvalentova@arcdata.cz)) nebo Jitku Exnerovou ([jitka@arcdata.cz](mailto:jitka@arcdata.cz)), tel.: 224 190 511, z firmy ARCDATA PRAHA, které jsou koordinátory akcí pro území ČR.



# Nabídka školení na podzim/zimu 2003

## Seznam vypsaných školení na letošní podzim/zimu:

- Úvod do ArcGIS I (1. – 2. 12. 2003)
- Úvod do ArcGIS II (3. – 5. 12. 2003)
- ArcGIS 8.3 – co je nového (10. – 12. 11. 2003)
- Přechod z ArcView GIS 3.x na ArcView 8 (2. – 3. 10. 2003)
  - ArcGIS Spatial Analyst (14. – 16. 10. 2003)
- Úvod do programování ArcObjects v prostředí VBA (3. – 7. 11. 2003)
  - ArcIMS – úpravy pomocí ArcXML (30. 9. – 1. 10. 2003)
  - ArcIMS – úpravy pomocí HTML a JavaScript (18. – 20. 11. 2003)
    - ArcView GIS I (8. – 9. 12. 2003)

Úplný seznam školení, která v případě Vašeho zájmu vypíšeme, najdete včetně podrobnějšího popisu, termínů a cen ve speciální brožurce (pokud jste ji nedostali, můžete si ji vyžádat na naší adrese) nebo na naší internetové stránce [www.arcdata.cz](http://www.arcdata.cz), kterou průběžně aktualizujeme. Celou řadu dalších specializovaných školení nabízí firma ESRI na svých stránkách [www.esri.com/training](http://www.esri.com/training).

Pokud budete mít o některé z nich zájem, kontaktujte nás.

## MrSID GeoExpress 3

Firma LizardTech letos uvedla na trh novou verzi svého oblíbeného kompresního programu MrSID GeoExpress. Tato nejnovější verze programu umožňuje svým uživatelům oproti předchozím verzím především komprimovat data bezztrátovou kompresí s poměrem 4 : 1, přičemž uživatel má stále možnost komprimovat rastrová data i ztrátovou kompresí 100 : 1. Další novinkou je možnost prostorové aktualizace stávajících souborů MrSID. Je-li tedy např. nově nasnímkována část území, jehož ortofotomapa je již zkomprimována do formátu MrSID, pak není žádný problém tuto novou část do stá-

vající ortofotomapy dokořimovat. Nově lze rovněž spojovat více MrSID souborů do jediné mozaiky a uchovávat tak rastrová data daleko přehledněji. Proces komprimace dat prošel značnými změnami, díky nimž je rychlost komprimace až 3x vyšší. Standardními možnostmi komprimačního software MrSID GeoExpress je možnost komprimovat ze zdrojových dat pouze vybrané území a před každou komprimací si prohlédnout náhled. Mezi podporované vstupní formáty dat patří kromě standardních formátů TIFF, GeoTIFF nebo IMG například i formát JPEG a JPEG2000.

## ESRI uvedla GIS Data ReViewer verze 4.2

GIS Data ReViewer je aplikace, která zjednodušuje mnoho úkonů při automatizované i vizuální kontrole kvality prostorových dat. Výsledkem je efektivní a konzistentní proces řízení kvality dat.

GIS Data ReViewer byl vyvinut týmem PLTS (Production Line Tool Set) Group za účelem podpory vizuálního hodnocení a dávkového ověřování platnosti dat. GIS Data ReViewer, jehož uživatelské rozhraní je složeno ze sady tlačítek, nástrojů a kontextových menu, se používá k identifikaci míst, kde je nutné prostorová data opravit, doplnit nebo odstranit neplatná. GIS Data ReViewer rozšiřuje aplikaci ArcMap, která je součástí produktů ArcView, ArcEditor a ArcInfo, a odstraňuje nutnost tradičního „papírového“ sledování chyb tím, že centralizuje cyklus detekce chyb, jejich oprav a ověření, což vede ke zlepšení a organizaci procesu řízení kvality dat. Mimoto poskytuje integrační rámec pro víceuživatelské prostředí geodatabáze ArcGIS.

Mezi nové funkce GIS Data ReViewer 4.2 patří nástroje pro tvorbu vzorků a výpočet četnosti spolu s možností přiblížení na určité souřadnice x, y. Vzorkovací nástroj je založen na procentuální nebo numerické specifikaci prvků, které budou vybrány z coverage, shape-

file nebo třídy prvků. Z nich se vygeneruje náhodný vzorek, který se uloží do vzorkovací tabulky v GIS Data ReViewer session. Nástroj pro výpočet četnosti umožňuje vytvořit souhrn hodnot atributových dat. Vedle toho lze na vybranou sadu prvků spustit tzv. prostorovou kontrolu.

GIS Data ReViewer dále umožňuje:

- Provádět dávkové ověření platnosti geodatabáze
- Lokalizovat chyby ve sběru/atributech dat pomocí různých nástrojů
- Snadno vytvářet přesné záznamy chybových informací
- Skladovat chybové informace v osobní geodatabázi
- Provádět a zaznamenávat opravy dat
- Ověřovat opravy provedené na datech
- Generovat náhodné vzorky dat
- Provádět souhrny hodnot atributů

GIS Data ReViewer 4.2 pracuje na platformách Windows NT, Windows 2000 a Windows XP a vyžaduje ArcView, ArcEditor nebo ArcInfo. Další informace najdete na [www.esri.com/reviewer](http://www.esri.com/reviewer).

## Prezident ESRI diskutoval s prezidentem Indie o možnostech spolupráce při mapování země

Během své cesty do Asie se setkal prezident firmy ESRI Jack Dangermond s Dr. A. P. J. Abdulem Kalemem, prezidentem Indie. Setkání bylo mimořádně úspěšné i proto, že indický prezident má technické vzdělání – vystudoval letecké inženýrství na Technickém institutu Madras a mimo jiné se podílel na vývoji první indické rakety nesoucí kosmickou loď.

Jack Dangermond hovořil o indickém národním projektu „Mapujte své okolí“ (Mapping Your Neighbourhood). Projekt je koncipován pro indické školáky a umožňuje jim podílet se na oslavách dvoustého výročí projektu „Great Arc“, 1 600 mílového mapování indického subkontinentu s palcovou přesností, jehož dokončení trvalo bezmála 50 let.

Během jednání podepsal prezident ESRI smlouvu s indickým

ministerstvem vědy a techniky (Department of Science and Technology – DST) o podpoře výše zmíněného projektu. Mapy vytvořené v jeho rámci budou sloužit jako učební pomůcka pro studenty, která jim usnadní mapování okolí, jež se odrazí v efektivnějším rozhodování v rurálních i městských oblastech.

Další dohoda, kterou uzavřel Jack Dangermond s DST, se týká vývoje národní infrastruktury prostorových dat (National Spatial Data Infrastructure – NSDI) v Indii. Záměrem spolupráce ESRI s indickým ministerstvem vědy a techniky je společně využívat zkušenosti a zdrojů za účelem rozšíření konceptu NSDI v Indii a přístupu ke standardizovaným prostorovým datům, a pomoci tak implementaci aplikací a řešení pro podporu sociálních potřeb.

## **Geodata.gov – vládní portál prostorových dat USA nabízí GIS data a služby široké veřejnosti**

Tzv. „Geospatial One-Stop“ (GOS) portál, který vytvořila firma ESRI, poskytuje prostorová data, která lze sdílet kýmukoli a kdekoli. Na portál, který je výsledkem úsilí iniciativy e-government zajistit rychlejší a levnější přístup ke geoprostorovým informacím všem úrovním vlády i veřejnosti, dohlíží tamější úřad pro správu a rozpočet (Office of Management and Budget – OMB). Na adrese [www.geodata.gov](http://www.geodata.gov) byl portál spuštěn již 30. června 2003.

ESRI tyto stránky vytvořila během pouhých osmi týdnů. Portál ESRI byl zvolen jako pracovní systém pro první fázi na základě jeho použitelnosti a dalších faktorů. Zkušenosti ESRI s vývojem podobných stránek mezinárodních, federálních a státních aplikací se promítly i v návrhu GOS. Stránka je bezpečná, podporovaná 24 hod./7 dní v týdnu, se schopnostmi zotavení.

Portál byl navržen tak, aby byl otevřený a virtuálně spolupracoval s jakoukoli GIS datovou sadou nebo službou. Během jeho tvorby kladla ESRI zvláštní pozornost na standardy webových služeb stanovených různými organizacemi (konsorcium Open GIS – OGC, ISO, FGDC). Stránky podporují více než 15 prohlížečů od různých výrobců.

Tento portál je vstupní branou do národní infrastruktury prostorových

dat (NSDI) a superdálnic GIS. Jeho účelem není jen zjednodušit vyhledávání dat, ale i centralizovat přístup ke službám a dovolit uživatelům vizualizovat mapové služby umístěné na různých serverech, publikovat metadata a služby a získat informace o novinkách v této oblasti, standardech atd. Implementace byla navržena tak, aby podporovala publikování a přístup k prostorovým informacím jakéhokoli typu a od kteréhokoli producenta bez ohledu na jejich formát.

Smyslem portálu je učinit vyhledávání prostorových dat snadným a intuitivním. Tím, že zobrazí svůj obsah po pouhých dvou kliknutích, předčí všechny podobné iniciativy, jako je např. FirstGov. Hledání určitých dat, které dříve trvalo týdny, je možné dnes zvládnout během několika minut.

Zlepšení komunikace mezi federálními agenturami jim umožňuje efektivně a úzce koordinovat své aktivity, což vede k vyšší efektivitě práce. Geoprostorová data hrají důležitou roli při zabezpečování úkolů vlády v oblastech bezpečnosti země, ochrany životního prostředí, ekonomického vývoje a dalších. Mezi přínosy portálu [geodata.gov](http://geodata.gov) patří poskytnutí nástrojů nutných pro rozvoj spolupráce mezi vládními institucemi a snížení duplicity dat i plýtvání zdroji.

## **Premiér Thajska probíral s prezidentem firmy ESRI národní politiku GIS (National GIS Policy)**

Během nedávné schůzky s Thaksinem Shinawatrou, premiérem Thajska, diskutoval Jack Dangermond, prezident ESRI, o roli geografických informačních systémů (GIS) při dosahování dlouhodobých cílů thajské vlády.

Při setkání s premiérem nastínil Dangermond svůj pohled na potřebu sdílení dat a interoperability mezi vládními institucemi a na vývoj strategií pro aktualizaci dat. Naznačil, že z použití GIS mohou těžit všechny klíčové vládní projekty, mezi které patří např. integrované řešení pro strategii „e-government“.

Pro podporu vzdělanosti v Thajsku poskytl prezident ESRI v rámci národního projektu „Ideal Schools“ (Ideální školy) 100 balíčků, z nichž každý obsahuje software GIS, průvodce výukou a průvodce pro studenty.

Za národní standardy a infrastrukturu pro GIS, vývoj kosmických technologií, dálkový průzkum Země a geoinformatiku v Thajsku je zodpovědná Agentura pro geoinformatiku a vývoj

kosmických technologií (GISTDA – Geo-Informatics and Space Technology Development Agency). Slouží i jako středisko výměny informací (clearinghouse) pro všechna GIS data ve státě, která jsou tvořena hlavně vládními daty. Jejím úkolem je vybudovat thajskou národní infrastrukturu prostorových dat (NSDI). V současné době se Agentura podílí spolu s Univerzitou Chulalongkorn v Bangkoku na tvorbě „Národního generálního plánu GIS“, jehož cílem je ještě v tomto roce implementovat pilotní systém NSDI a poté v rozpětí let 2004-2005 zavést systém v celém Thajsku.

Nedávno poskytla ESRI Agentuře GISTDA grant globální infrastruktury prostorových dat (GSDI) určený pro podporu národní infrastruktury prostorových dat v Thajsku. Dosud ESRI poskytla více než 100 grantů GSDI, každý v hodnotě kolem 50 000 USD. Granty dostaly země z celého světa, kterým by měly napomoci s vývojem národních infrastruktur prostorových dat. Program prosazuje sdílení geografických dat a následný krok ke globální infrastruktuře prostorových dat.

**arc**  
R E V U E

informace pro uživatele software  
firem ESRI a ERDAS

nepřávidelně  
vydává



r e d a k c e :

Ing. Jitka Jiravová, Ing. Vladimír Zenkl

r e d a k č n í r a d a :

Ing. Petr Seidl, Ing. Eva Melounová, Ing. Jitka Exnerová, Ing. Sylva Chmelařová,  
Zdenka Kacerovská

a d r e s a r e d a k c e :

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

tel.: +420 224 190 511

fax: +420 224 190 567

e-mail: office@arcdata.cz

<http://www.arcdata.cz>

náklad 1500 výtisků, 12. ročník, číslo 3

2 0 0 3

© A R C D A T A P R A H A , s . r . o .

graf. úprava, tech. redakce, © BARTOŠ

Sazba LOTOS o.p.s., P. Komárek, tisk TOBOLA

Foto © Ing. Eva Melounová, Ing. Radomír Kuttelwascher, Ing. Vladimír Zenkl, Stanislav Bartoš

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

@esri.com, 3D Analyst, AML, ARC/INFO, ArcCAD, ArcCatalog, ArcData, ArcEditor, ArcExplorer, ArcGIS, ArcIMS, ArcInfo, ArcLogistics, ArcMap, ArcNews, ArcObjects, ArcOpen, ArcPad, ArcReader, ArcSDE, ArcToolbox, ArcTools, ArcUser, ArcView, ArcWeb, BusinessMAP, ESRI, Geography Network, GIS by ESRI, GIS Day, MapCafé, MapObjects, PC ARC/INFO, RouteMAP, SDE, StreetMap, ESRI globe logo, Geography Network logo, www.esri.com, www.geographynetwork.com a www.gisday.com jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky firmy ESRI, Inc.

ERDAS, ERDAS IMAGINE, IMAGINE Advantage, IMAGINE Essentials a Stereo Analyst jsou registrované obchodní značky firmy ERDAS; CellArray, IMAGINE Developers' Toolkit, IMAGINE OrthoBASE, IMAGINE OrthoBASE Pro, IMAGINE OrthoMAX a IMAGINE Vector jsou obchodní značky firmy ERDAS.

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

Registrace: ISSN 1211-2135, MK ČR E 13394

neprodejné

## AUTOŘI PŘÍSPĚVKŮ V TOMTO ČÍSLE:

### Ing. Milan Rybák

Český hydrometeorologický ústav  
Úsek hydrologie  
Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4  
Tel.: 244 032 365  
e-mail: rybak@chmi.cz

### RNDr. Zuzana Krejčí, CSc.

Česká geologická služba  
pobočka Brno  
Leitnerova (PO BOX 269) 22, 658 69 Brno  
Tel.: 543 429 220  
e-mail: krejci@cgu.cz

### Mgr. Robert Tomas

Česká geologická služba  
Klárov 3/131, 118 21 Praha 1  
Tel.: 257 089 442  
e-mail: tomas@cgu.cz

### Dalibor Mahel

Speciální soukromé gymnázium  
Integra Brno, spol. s r. o.  
Rašelinová 11, 628 00 Brno – Líšeň  
e-mail: robi@kvadrant.cz

### PhDr. Hana Svatoňová

Masarykova univerzita v Brně  
Pedagogická fakulta, Katedra geografie  
Poříčí 7, 603 00 Brno  
Tel.: 543 129 227  
e-mail: svatonova@jumbo.ped.muni.cz



# 12. konference uživatelů geografických informačních systémů ESRI a ERDAS v ČR

ČR **12** **ESRI**  
**ERDAS**  
konference  
30•31 října 2003  
Městská knihovna • Praha 1

Sponzoři konference



Mediální partner



Microsoft je registrovaná obchodní značka společnosti Microsoft Corporation  
CCB je obchodní značka vydavatelství CCB s.r.o.,  
IBM je registrovaná obchodní značka společnosti IBM Corporation

## 1. ročník studentské konference

29. 10. 2003

Kongresový sál na Masarykově koleji v Praze 6



Vyvrcholení soutěže **Student GIS Projekt**



HPHT  
High Performance  
Thermal Transfer

**San Diego z družice IKONOS**  
Kombinací panchromatického snímku s rozlišením 1 m  
s výsledným rozlišením 4 m vznikl snímek  
© 2002 Space Imaging/  
distribuce European Space Imaging/  
ARCDATA PRAHA, s.r.o.