

arc

R E V U E



informace pro uživatele software ESRI



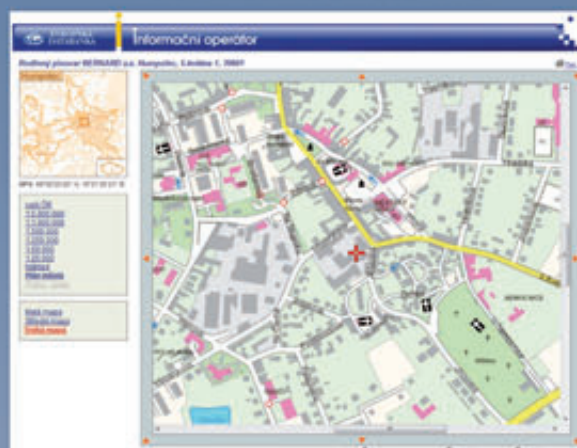
20309

Doprava



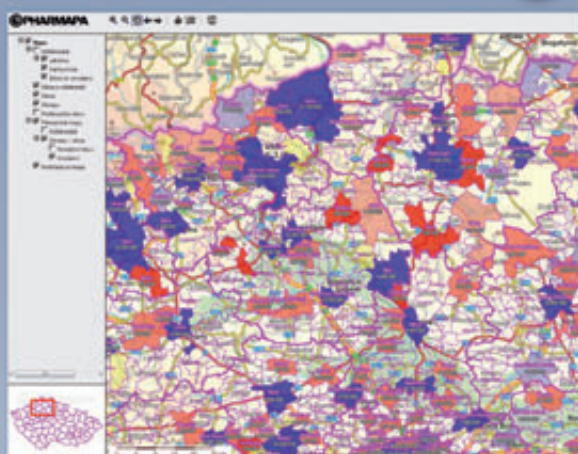
doprava.tmapy.cz

Lokalizace



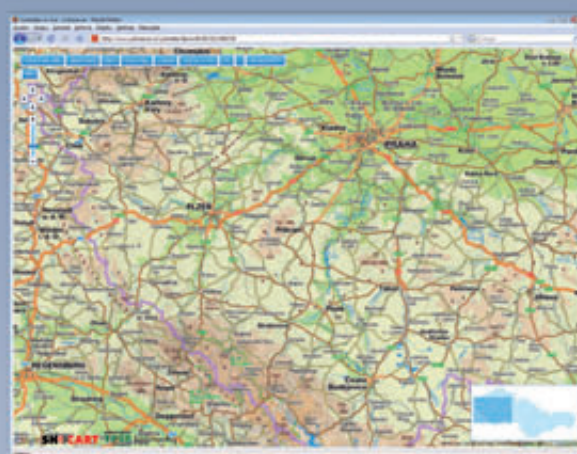
lokalizace.tmapy.cz

Geomarketing



geomarketing.tmapy.cz

Tvorba webu



tvorbawebu.tmapy.cz

Prostřednictvím Internetu nabízíme řadu služeb využitelných ve vašich aplikacích

vyhledávání souřadnic
mapy SHOCart
výškové profily
zjištění nadmořské výšky
konverze souřadnic

kalkulace vzdáleností
vyhledávání optimální trasy
tematické mapování
cyklotrasy
turistické trasy



INTERNETOVÉ MAPOVÉ SLUŽBY

úvod	
Rok 1969	2
téma	
Rozhovor se strategickým ředitelem ESRI pro zpracování rastrových dat, Lawrie Jordanem	3
Tvorba map ze zahraničního území – MGCP Derived Graphics	6
Řešení GIS nad technologií ESRI v Severočeských dolech a.s.	10
Nový GIS ve společnosti Severočeské vodovody a kanalizace, a.s.	12
Výdejní modul dat ÚAP Karlovarského kraje	14
Import objemných prostorových dat do PostgreSQL	15
software	
Migrace mapových aplikací ArcIMS do ArcGIS Serveru – třetí část	17
ArcGIS Server – nadstavby	21
ArcGIS Server Geoportal Extension 9.3.1	23
ENVI	24
ISKN Studio usnadňuje práci s daty katastru nemovitostí	28
tipy a triky	
Vlastní GIS? Proč ne!	29
Nejpoužívanější ESRI formáty prostorových dat	30
Kniha – Building a GIS	32
data	
Družicová data – první část	33
zprávy	
Ohlédnutí za...	36
Pozvánka na...	38
Tiskové zprávy	38
Nabídka školení pro druhé pololetí 2009	39
Burza práce v oblasti GIS ESRI	39



Rok 1969

Změna je život – říkal jsem si, když jsem se snažil vstřebat množství informací na letošní konferenci uživatelů. Snad více než kdykoliv v minulosti na mě silně zapůsobilo množství novinek a já jsem si opět uvědomil, jak rychlé jsou všechny ty technologické změny kolem nás. A nejen technologické. Nárůst počtu uživatelů ESRI technologie, počet zaměstnanců, řada nových odborníků, kteří do ESRI přišli z renomovaných softwarových firem a kteří se starají o to, aby se zlepšila technická podpora a aby jednotlivé produkty stále více odpovídaly potřebám uživatelů. Přišli i specialisté, kteří připravují nový partnerský program, píšou nové knihy, připravují nová školení, vedou základní i aplikovaný výzkum apod. Po konferenci jsem ještě se svými kolegy zajel do sídla ESRI v kalifornském Redlands. Procházeli jsme nově postavenou budovu s nádherným velkým sálem, zašli jsme i do dalších míst rozrůstajícího se areálu a tam jsem si uvědomil, jakou obrovskou změnou ESRI za posledních 3–5 let prošla.

Ve svém úvodním slově se Jack Dangermond jen tak mimochodem zmínil o tom, že letos je tomu právě 40 let, co se svou ženou Laurou založil ESRI. Samozřejmě jsem věděl, že to bylo v roce 1969, ale tím, že ESRI nepřipravila žádnou oslavu, jsem na to zapomněl. Že se toto výročí jen decentně zmíní, mě vlastně překvapilo. Přednášky totiž směřovaly především do přítomnosti a budoucnosti, minulost hrála jen okrajovou roli.

Rok 1969 byl v mém životě z mnoha důvodů zcela zásadní. Moji kolegové a známí mi ani nechtějí věřit, jak detailně si pamatuji některé události roku 1969, byl jsem přeci jen ještě dítě. Ale před 40 lety se stala spousta věcí, které se nesmazatelně zapsaly do mé paměti. Kdybych je měl všechny vyjmenovat, nestačil by mi na to prostor, který je vyhrazen tomuto úvodníku. Určitě bych však začal smrtí studenta Jana Palacha, pokračoval bych přistáním amerických astronautů na Měsíci a asi bych skončil potlačením srpnových demonstrací proti sovětské okupaci a nástupem všudypřítomné normalizace. Měl jsem to štěstí, že jsem v létě 1969 byl mimo republiku a řadu věcí, o kterých československá veřejnost díky cenzuře mnoho nevěděla, jsem mohl sledovat v televizi. Snad proto některé události zůstaly nesmazatelně v mé paměti.

Vedle velkých událostí se staly snad tisíce či milióny menších příhod, kterým v té době nikdo nepřikládal žádný význam. To, že Jack Dangermond v roce 1969 založil svou firmu, byla jedna z nich. Tato událost ale o 20 let později opět ovlivnila můj život, a to ve chvíli, kdy jsem se stal jejím distributorem. Před dvaceti lety byla ESRI z dnešního pohledu malá, téměř rodinná firma. Od té doby však prošla velikým vývojem. Jedna věc se ale nezměnila – přístup ESRI k zákazníkům a partnerům. To je vedle neustálé změny něco, co naštěstí nepodlehlo času a na co se můžeme všichni i nadále spolehnout. To není málo, a jistě nejen pro mě.



Petr Seidl



Rozhovor se strategickým ředitelem ESRI pro zpracování rastrových dat, Lawrie Jordanem

Rastrová (též obrazová) data jsou součástí technologie GIS, která se dotýká všech průmyslových odvětví a dovolí uživateli vidět svět v souvislostech, potřebných pro práci a rozhodování. ESRI distribuuje svým zákazníkům obrazová data již od osmdesátých let minulého století a pro jejich sdílení se jim snaží poskytnout ty nejlepší technologie.

V současnosti se letecké a družicové snímkování stává běžným způsobem sběru dat a snímky jsou často dobře dostupné a velmi aktuální. Protože jsou rastrová data jedním ze základních kamenů GIS, jednou ze snah ESRI je vyvíjet systémy, které uživatelům umožní tato data co nejlépe využívat. V následujícím rozhovoru se o své vize, zkušenosti a plány do budoucna podělí **Lawrie Jordan, strategický ředitel ESRI pro zpracování rastrových dat**. V oboru má více než třicetiletou zkušenost, byl členem několika komisí amerického ministerstva obrany, pro senát vypracoval několik znaleckých posudků a pracoval jako poradce pro NASA. Má dlouholeté zkušenosti ve zpravodajských službách a spolupracoval s většinou distributorů technologie ESRI.

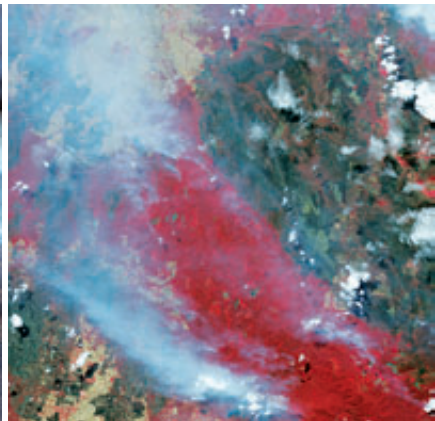
*Výbuch sopky na Aljašce (GeoEye, originální data
© GeoEye 2009, distribuce Eurimage / ARCDATA PRAHA, s.r.o.)*



*Požár v Kalifornii (QuickBird, originální data
© Digital Globe 2009, distribuce Eurimage / ARCDATA PRAHA, s.r.o.)*



*Monitorování požárů v Austrálii (QuickBird v nepravých barvách, červeně je zdravá vegetace.
Originální data © Digital Globe 2009, distribuce Eurimage / ARCDATA PRAHA, s.r.o.)*



Nejprve bychom se zeptali na několik informací o Vás. Co od své pozice v ESRI očekáváte a jak se oblast rastrových dat budete snažit obohatit?

V první řadě si přináším vášeň pro snímky. Ještě nikdy jsem neviděl snímek, který by se mi nelíbil, a musím přiznat, že z příležitosti pracovat pro ESRI mám velikou radost. Jack Dangermond mne osobně požádal, abych se pro ESRI stal zatelem“ rastrových dat. V této oblasti nyní plánuji vypracovat podrobný strategický plán a vytyčit cestu, kterou se budou kroky společnosti na tomto poli ubírat. Zaměřím se na to, jaké možnosti se v budoucnu otevrou pro využití obrazových dat a, což je nejdůležitější, představíme našim zákazníkům již existující a funkční využití. Do ESRI si s sebou také přináším znalosti, které jsem získal za třicet let praxe v oblasti

rastrových dat a dálkového průzkumu Země, a také zkušenosti nasbírané z pozice dlouholetého partnera ESRI.

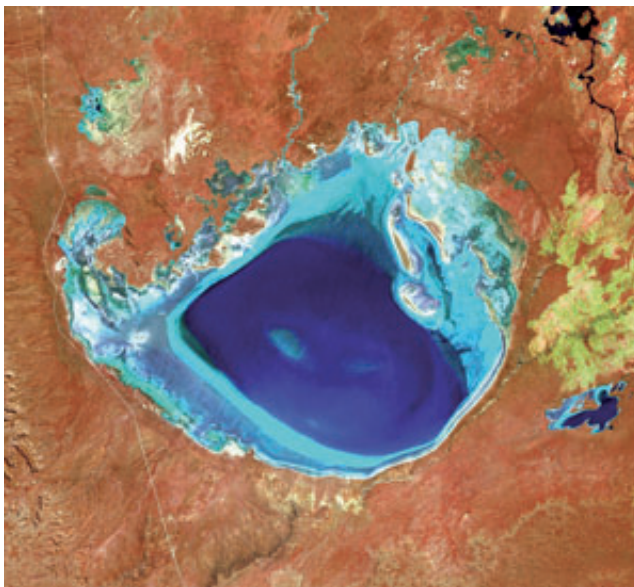
ESRI je ve světě známá především jako přední výrobce GIS. Znamená tento nový zájem o rastrová data změnu v zaměření společnosti?

Nenazýval bych to změnou. Rastrová data jsou jednou ze složek GIS už léta. Vlastně jsou jedním z jejich základních kamenů. Před nějakým časem si naši zákazníci přáli větší integraci obrazových dat s GIS, a proto jsme se rozhodli z využití rastrových dat udělat důležitou součást naší práce. Už teď máme v našich produktech řadu možností, jak s rastry pracovat, a lidé to oceňují. Zatím jsme podobné nástroje řešili hlavně spoluprací s partnery, ale nyní se jimi chceme zabývat mnohem víc my sami.

Proč se ESRI do těchto technologií rozhodla investovat?

Je potřeba si uvědomit, že rastrová data jsou nejdůležitějším zdrojem dat GIS. V mnoha případech, například při přírodních katastrofách, se situace mění velmi rychle a databáze s geografickými daty se během několika chvil stane zastaralou. Rastrové snímky jsou v takovou chvíli nevhodnějším, nejpřesnějším a nejaktuálnějším zdrojem dat, obzvlášť pokud jsou získávány téměř v reálném čase – a to je dnes již technicky možné.

Zajímavý je také vývoj u komerčních poskytovatelů družicových dat. Všichni patří mezi naše partnery a distribuují snímky v takové kvalitě, o které se nám před několika lety ani nezdálo. Máme k dispozici mnohem více kvalitnějších dat a stále lepší nástroje pro práci s nimi, takže se již téměř setřel rozdíl mezi „uživateli snímků“ a „uživateli GIS“. Dnes již chápeme, že GIS bez dostatečné podpory rastrových dat není kompletní. Nejsou to nadále dvě oddělená odvětví, obrazová data se stala neoddelitelnou součástí GIS a naším cílem je integrovat je do geodatabází a do architektury geografických informačních systémů.



Sal Grande, Argentina
(Landsat 7, originální data © Satellite Imaging Corporation 2009, distribuce Eurimage / ARCDATA PRAHA, s.r.o.)

ESRI nabízí vhodný software, který ve spolupráci s našimi partnery, starajícími se o produkci, distribuci a analýzu dat, pomáhá zákazníkovi k vytvoření vynikajícího systému.

Zní to tedy tak, že GIS a práce s rastrovými daty budou stále provázanější. Jaké výhody bude mít zákazník, který bude používat technologie ESRI pro GIS i pro rastrová data?

Bude jich spousta. Zaprvé, může používat rastrová data v celém

systému GIS. Zadruhé, naše technologie má nové a účinné nástroje, které dovolují pracovat s daty téměř v reálném čase: například zobrazování, přibližování a prohlížení snímků, ale také mozaikování a ortorektifikaci. Je to v podstatě práce s daty dle potřeby, jakási „geografie na objednávku“. Uživatelům odpadají mezikroky při zpracování dat a nejsou zatěžováni soubory, které se při nich vytváří. Zlepšení je na první pohled zřejmé jak v rychlosti odezvy, tak v lepší kvalitě výsledných snímků. A uživatelé oceňují, že naše technologie podporují mnoho datových formátů, které se díky tomu mohou velice snadno kombinovat.



Měděný důl Morenci, USA
(Aster, originální data © Satellite Imaging Corporation 2009, distribuce Eurimage / ARCDATA PRAHA, s.r.o.)

V dnešní době se mnoho společností zajímá o to, zda se jim nová technologie skutečně vyplatí. Jak může GIS propojený s rastrovými daty přinést zákazníkovi větší výhody?

V každé obtížné situaci se dá najít nějaká příležitost a platí to i o současných složitých ekonomických podmínkách. Počet uživatelů ESRI stále roste, zaměřili jsme se na využití GIS ve firmách za účelem úspor provozních nákladů a na pomoc s přechody na jiné pracovní procesy. Tím, že integrujeme rastrová data do GIS, zjednodušujeme zákazníkům práci a zmenšujeme náklady. Hranice mezi analýzou obrazových a geoprostorových dat se stírají, díky čemuž mohou specialisté GIS pracovat lépe a rychleji.

Dnes jsou dostupná podkladová data od ESRI, Google i firmy Microsoft. Co to znamená pro oblast práce s rastrovými daty?

Toto je podle mne ta nejzajímavější část. Webové služby poskytují výborný základ pro to, aby různé firmy mohly konečně začít s využíváním prostorových dat. Díky těmto službám

je možné zavést u klienta řešení ihned, bez dalších režijních nákladů. Dovolí lidem vidět, co přesně vidět potřebují, a dostat přesně to, co dostat chtějí. Tedy zkombinovat data z různých zdrojů a získat odpovědi na své otázky. A to vše levně, rychle a srozumitelně.



Start raketoplánu Endeavour z Kennedyho vesmírného střediska na Floridě 15. 7. 2009
(QuikBird, originální data © Digital Globe 2009, distribuce Eurimage / ARCDATA PRAHA, s.r.o.)

Díky internetu začali s mapami a rastrovými daty pracovat i lidé, kteří nemají s GIS téměř žádné zkušenosti. Jak si myslíte, že budou zákazníci v budoucnu využívat komerční produkty ESRI?

Myslím, že právě díky internetu – a hlavně firmám Google a Microsoft – se s rastrovými daty seznámily stovky milionů lidí, kteří se do té doby o geoprostorová data vůbec nezajímali. Myslím, že internet nám svými informacemi poskytuje obrovskou službu a aplikace jako Microsoft Virtual Earth a Google Earth jsou pro uživatele GIS velmi přínosné. S těmito službami budeme pracovat jako s partnery, spojíme funkce GIS s aktuálními rastrovými daty a lidé dostanou kromě pěkného obrázku i smysluplné odpovědi na své otázky.

Označil jste spolupráci s firmami Google a Microsoft jako „partnerství“. Můžete na to navázat a přiblížit, jak probíhá spolupráce ESRI s dalšími partnery z oblasti rastrových dat, například ITT VIS? Jaké je jejich místo v nové vizi ESRI? (pozn. redakce: ITT VIS je výrobce software ENVI, viz str. 24)

Partnerství jsou pro ESRI velice cenná. S partnery (jako je ITT VIS a mnoha dalšími) máme velmi dobré vztahy a oni nám poskytují to nejlepší, co lze na trhu v současnosti získat, například v oblasti zpracování hyperspektrálních dat. Pro zákazníka to je velká výhoda – dostává se mu od každého to nejlepší. My poskytujeme

základní architekturu a naši partneři dodávají svá speciální řešení. Spojíme je a zákazníkovi nabídneme komplexní produkt, který často vyřeší i velmi komplikované problémy. Nám tato spolupráce pomáhá, pomáhá i našim partnerům a v neposlední řadě i zákazníkům. Partnerů si velice vážíme a spoléháme se na ně.

ESRI se již dlouhá léta snaží, aby její technologie byly otevřené a interoperabilní. Snažíme se o to například prostřednictvím vývoje uživatelského rozhraní nebo podporou standardů OGC a dalších webových či průmyslových standardů. I díky tomu jsme do našich technologií mohli zahrnout řešení od různých vývojářských firem.

Takže díky partnerům můžete nabízet uživatelům jediné, komplexní řešení.

Ano, a to je přesně to, co zákazníci chtějí. Chtějí mít jediné řešení, které je zároveň otevřené pro úpravy, kompatibilní s maximem formátů a má systémovou a technickou podporu. A na tom naši vývojáři s pomocí partnerů pracují. Na komplexním řešení pro každou situaci.

Na co by se podle vás měli nyní, při narůstající oblíbě rastrových dat, manažeři zaměřit?

Za třicet let, která jsem strávil na manažerských místech, jsem došel k názoru, že nejdůležitějším úkolem manažera je zajistit, aby jeho zákazníci a zaměstnanci byli spokojeni. Jakmile se vám to povede, všechno ostatní pak už jde samo. I obchody.

Uživatelé chtějí větší integraci technologií GIS a rastrových dat. Mají mnoho rastrových dat, se kterými potřebují snadno pracovat. Také hledají hotové řešení, které bude spolupracovat s jejich stávajícími aplikacemi a které rozvine možnosti jejich geografického informačního systému. V posledních několika letech ESRI na této integraci pracuje, a to především v oblasti serverů. Ve výsledku budou uživatelé moci plně využít rozmachu rastrových dat a začlenit je do své každodenní práce.

Ještě jednu otázku – jak byste charakterizoval vztah ESRI a rastrových dat a jak si myslíte, že se bude v budoucnu vyvíjet?

Bez rastrových dat není žádný GIS kompletní, jsou jedním z jeho základních kamenů. Poskytují podklady pro získávání nových informací. A stejně tak hodnota obrazových dat se použitím v GIS zvýší, protože mohou být vnímána společně s dalšími vrstvami geoprostorových dat. Naše produkty pomáhají společně udržovat pořádek v obsáhlých katalozích rastrových dat a využít je s ostatními dostupnými daty. A právě nyní velmi usilovně pracujeme na tom, aby naše nástroje v budoucnu dokázaly ještě lépe řešit potřeby našich klientů.

Převzato z časopisu ArcNews, Spring 2009.

Tvorba map ze zahraničního území

MGCP Derived Graphics

Česká republika svým vstupem do NATO převzala také závazek spolupráce v zahraničních misích. Na území Afghánistánu se Armáda České republiky (AČR) účastní mnohonárodních operací od dubna 2002, kdy zde působili různí vojenští specialisté. K zajištění stability, bezpečnosti a k podpoře rekonstrukčního procesu Afghánistánu začal dnem 19. března 2008 v afghánské provincii Lógar působit český provinční rekonstrukční tým (PRT). Vojenská část PRT vytváří podmínky k úspěšné realizaci rekonstrukčních projektů z oblastí stavebnictví, zemědělství, bezpečnosti a udržitelného rozvoje.

Orientace AČR na působení v mezinárodních operacích se přímo dotkla i Geografické služby AČR (GeoSI AČR). Zvýšená pozornost byla věnována sběru a zpracování geografických produktů v podstatě z celého světa. Specialisté GeoSI AČR, působící v jednotlivých odborných geografických komisích NATO, se začali postupně zapojovat do řady mezinárodních projektů. Kromě aktivního ovlivňování těchto projektů byl díky našemu zapojení zabezpečen přístup k celé řadě geografických produktů a podkladů. Jedním z prvních rozsáhlých mezinárodních projektů v oblasti vektorových geoprostorových dat byl projekt Vector Map Level 1 (VMap1). Jednalo se o vektorovou databázi obsahem odpovídající mapám měřítka 1 : 250 000 a pokrývající území celého světa. Účelovým mapovým produktem vytvářeným z této databáze z požadovaných prostorů je Operational Planning Graphics 1 : 250 000 (OPG). Obsahově navazujícím projektem v oblasti tvorby digitálních geografických databází je od roku 2005 projekt Multinational Geospatial Co-production Program (MGCP). Jeho výsledkem je vektorová databáze obsahem odpovídající topografickým mapám 1 : 50 000 nebo 1 : 100 000. Aktivní podíl GeoSI AČR na podpoře činnosti příslušníků naší armády v rámci PRT Lógar je zdůrazněn přítomností mobilní soupravy geografického zabezpečení operačního stupně SOUMOP (O) se svými čtyřmi moduly MOGAN (geografické analýzy), MOZIN (zásobování informacemi), MOSIN (sběr informací) a MOREP (reprografické zabezpečení). Z důvodu zabezpečení geografické podpory tohoto pracoviště byla na přelomu let 2007/2008 připravena technologie a následně zpracovány mapy MGCP Derived Graphics 1 : 50 000 (MDG). Hlavním datovým podkladem pro tvorbu tohoto typu mapy jsou vektorová data z projektu MGCP.

startem nového projektu MGCP. Hlavním cílem celosvětového projektu je sběr vektorových dat z krizových oblastí světa v hustotě odpovídající topografické mapě měřítka 1 : 50 000, popř. 1 : 100 000. Jako hlavní datový zdroj je v projektu MGCP definován satelitní snímek. Nejčastěji jsou využívána data systému IKONOS a QuickBird. Celý projekt (produkce dat) je plánován na období 2007–2012. Přístupová smlouva Memorandum of Understanding (MOU) a základní technická dokumentace Technical Reference Documentation (TRD) byly připravovány již od roku 2004.

Na základě podepsání přístupové smlouvy MGCP MOU se tohoto projektu nyní účastní 28 států – jde nejen o členské státy NATO, ale i státy s NATO spolupracující. Další státy o účasti na projektu uvažují a v současné době je projednáváno jejich zapojení do projektu. GeoSI AČR se v roce 2006 zavázala podepsáním MOU k vytvoření datové sady třinácti buněk a později rozšířila svůj závazek na 28 buněk.

Struktura řízení projektu MGCP

Základní charakteristiky projektu MGCP:

Ukládací jednotka	buňka (1°×1°) – tzv. cell
Obsah	vychází z technické dokumentace – TRD
Formát	ESRI shapefile (SHP)
Kódování	MGCP Feature and Attribute Catalogue odvozený z DGIWG Feature Data Dictionary (DFDD)
Geodetický systém	WGS84
Horizontální přesnost	do 25 m
Hustota dat	odpovídající topografickým mapám 1 : 50 000 nebo 1 : 100 000
Základní datový zdroj	aktuální satelitní snímek
Znakový řetězec	anglický jazyk, kódování UTF-8

- **Plenary Group** (MGCP PG) řídí celý projekt, schvaluje veškeré zásadní specifikační dokumenty (MGCP MOU, TRD ...). Každý účastnický stát má v MGCP PG svého zástupce a skupina se schází dvakrát ročně.
- **Steering Group** (MGCP SG) řídí projekt v období mezi zasedáními PG a TG. Členy SG jsou výhradně zástupci těch států (tzv. leading nations), které se zavázaly zpracovat 200 a více buněk. MGCP SG zasedá dle potřeby, zpravidla však před zasedáním MGCP PG.
- **Technical Group** (MGCP TG) zodpovídá za technickou specifikaci projektu. Hlavním úkolem TG bylo vytvořit základní technickou dokumentaci TRD a nyní řeší technickou problematiku týkající se podpory projektu MGCP. Účast ve skupině je dobrovolná, podle možnosti jednotlivých států. V letech 2004–2006 skupina zasedala čtyřikrát ročně (tvorba TRD), od roku 2007 již jen dvakrát ročně, na pravidelných jarních a podzimních zasedáních.



Obr. 1. Mobilní souprava geografického zabezpečení operačního stupně (SOUMOP (O)).

Mezinárodní projekt v oblasti vektorových databází – MGCP

Na podzim roku 2003 iniciovala skupina států soustředěných okolo projektu VMap1 myšlenku vytvořit vektorové databáze ve vyšší hustotě a s aktuálnějšími daty. Na prvním zasedání v listopadu 2003 ve Washingtonu většina pozvaných zemí souhlasila se

- **Quality Assurance (QA) nations** (státy totožné s leading nations) jsou státy, které mají neomezený přístup ke všem pořízeným datům a zároveň mají povinnost kontrolovat data dodaná produkujícími státy. MGCP SG deleguje zodpovědnost za kontrolu buněk na jednotlivé QA-nations.

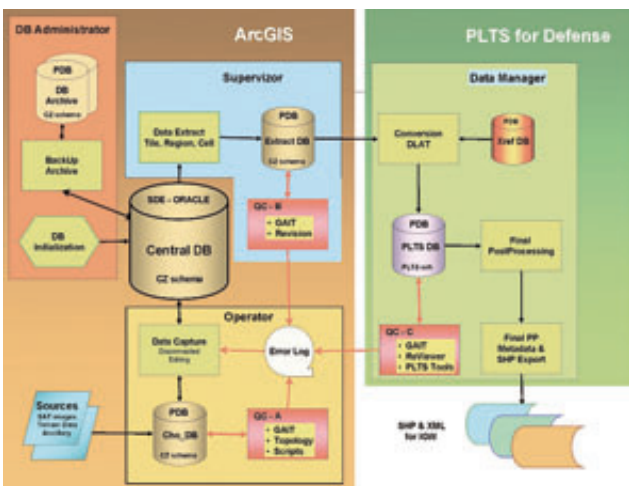
GeoSI AČR pořádala v prosinci 2004 v Praze 3. zasedání MGCP PG a v říjnu 2006 v Olomouci 11. zasedání MGCP TG.

Mezinárodní datový sklad MGCP – International Geospatial Warehouse (IGW)

Internetový datový sklad slouží k ukládání vyrobených buněk, k jejich kontrole a distribuci. Přístup k němu je omezen softwarovým klíčem (PKI), který lze vydat pouze pěti pověřeným osobám z každého státu. Prostřednictvím IGW probíhá i proces schvalování kvality dat. Země, která provádí standardní kontrolu, si data stáhne, zkontroluje, případně schválí. Schválené buňky jsou poté zpřístupněny všem státům, které již získaly kredit za tvorbu dat MGCP.

Technologické kroky výroby dat MGCP

Státy účastníci se projektu MGCP si buď vytvořily vlastní produkční linku, nebo si zajistily dodavatele, který produkci dat zabezpečuje – buď zčásti, nebo zcela. GeoSI AČR zvolila první možnost a zpracovává data MGCP ve svém hlavním výrobním zařízení, ve Vojenském geografickém a hydrometeorologickém úřadu v Dobrušce (VGHMÚF). Logicky vyplynulo, že produkční linka je vytvořena v prostředí software ESRI (ArcGIS, PLTS, SDE databáze...), neboť podstatná část produkce úřadu je založena na této softwarové platformě.



Obr. 2. Schéma blokového diagramu produkční linky MGCP.

Firma ESRI poskytuje pro projekt MGCP potřebné nástroje v softwarovém balíku PLTS – Defense Solution. Celá technologie je obdobou řešení předchozích projektů (např. VMap1). Základem je strukturovaná personální databáze spolupracující s centrální SDE DB Oracle prostřednictvím nástrojů pro oddělené editování (Disconnected Editing). V tomto režimu si operátoři „vypůjčují“ svoji pracovní oblast z SDE databáze a po jejím zpracování ji vracejí zpět. Takto se minimalizuje časově náročná reže spolupráce s centrální databází přes SDE

a využívá se s výhodou mechanismus verzování databáze.

Hromadný sběr dat MGCP na pracovišti se třinácti operátory ve dvousměnném provozu vyžadoval i řadu technologických a organizačních opatření, jež ve svém souhrnu zajišťují konzistentní datový obsah zpracovávaných dat.

K závěrečné úpravě vektorových dat byl využit balík ArcGIS PLTS – Defense Solution, nástroje topologie ArcGIS a řada vlastních Python skriptů.

Současný stav projektu (září 2009)

Česká republika již na podzim 2007 plně zvládla celou technologii produkce dat MGCP, protože úspěšně absolvovala celou proceduru schválení první vlastní vzorové buňky (tzv. benchmarking cell). K 1. září 2009 GeoSI AČR úspěšně dokončila čtrnáct buněk dat MGCP a spolu s Kanadou je jedním z nejvýznamnějších přispěvatelů do tohoto projektu.

Tvorba map ze zahraničního území – MDG

V době, kdy bylo rozhodnuto o vybudování PRT v Lógaru, a tedy o vyslání nového českého kontingentu do Afghánistánu, se během jednání v rámci mezinárodního projektu MGCP objevily názory podporující potřebu analogového výstupu vektorové databáze MGCP. K návrhu Kanady a Německa vytvářet „rychlý“ mapový výstup z dat MGCP s cílem zabezpečení zahraničních misí se přihlásila i GeoSI AČR. V průběhu jednotlivých mezinárodních jednání se používala různá označení. Konečné pojmenování tohoto mapového produktu je MGCP Derived Graphics (MDG). Označení standardní mapové série U711 vychází z kladu standardizovaných topografických map 1 : 50 000. Produkt MDG je označován sérií U711G.

S ohledem na datum vyslání 1. kontingentu AČR mise ISAF PRT do Lógaru byla ve zkráceném termínu připravena prozatímní technologie pro tvorbu 1. edice map MDG. Vlastní tvorba v rozsahu 16 mapových listů se uskutečnila v průběhu necelých dvou měsíců a na konci ledna 2008 byl tento mapový produkt již využíván příslušníky PRT Lógar. V rámci přípravy 2. edice map MDG byla technologie v roce 2009 dopracována a upravena pro nasazení do rutinního provozu.

Vzhled mapy MDG vychází ze standardizované mapy Topographic Line Map 1 : 50 000 (TLM 50) tvořené na základě specifikace MIL-PRF-89301A. Tvorba této mapy vyžadovala řešení řady problémů technologického charakteru souvisejících zejména se symbolikou prvků mapy, která vychází ze standardu MIL-STD-2402. Pro správné přiřazení symbolů bylo nutno vytvořit vztah mezi starším kódováním FACC (Feature Attribute Coding Catalogue) a novým DFDD (DGIWG Feature Data Dictionary) použitým v rámci MGCP. V průběhu přípravy technologie tvorby mapových listů z prostoru provincie Lógar byla provedena změna některých symbolů oproti standardu, např. u prvků wall (zeď), qanat (kanát) nebo dam (hráz). Nová

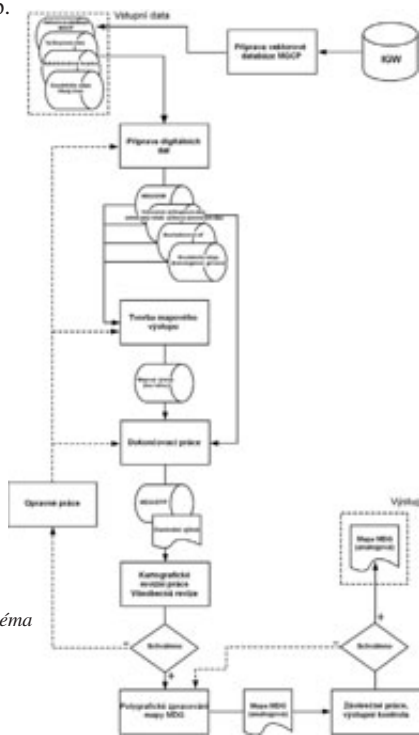
symbolika dat MGCP je v současné době řešena mezinárodní pracovní skupinou DGIWG (Defence Geospatial Information Working Group) Portrayal. Výsledkem jednání této pracovní skupiny je dokument „DGIWG Portrayal Standard for MGCP Data“.



Obr. 3. Výřez z mapy MDG zpracované pro potřeby kontingentu AČR.

Technologie tvorby map MDG

K přípravě technologie tvorby map MDG bylo využito několika softwarových nástrojů. Nosným při tvorbě této mapy byl ArcGIS s jeho extenzemi PLTS, Military Analyst, Maplex a Spatial Analyst; generování vrstevnic proběhlo v programu SCOP++. Dokončovací práce a příprava tiskových podkladů jsou provedeny v prostředí Photoshop.



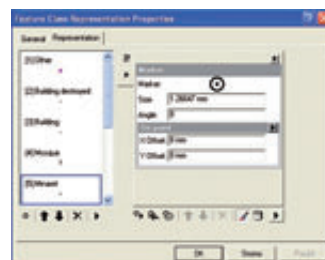
Obr. 4. Technologické schéma tvorby mapy MDG.

Protože v datech MGCP neexistují výškopisná data, pro generování vrstevnic byl použit model SRTM ve formátu DTED 2. Pro tento účel bylo využito programu SCOP++ německé firmy INPHO. Hlavním důvodem použití uvedeného programu je jeho schopnost přímé tvorby kartograficky upravených (vyhlazených) vrstevnic bez potřeby další úpravy jinými prostředky. K automatizované tvorbě výškových kót z modelu SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) v místech manuálně vybraných vrcholových vrstevnic byl vytvořen vlastní model v prostředí ArcGIS, využívající navíc extenzi Spatial Analyst.

Pro každý mapový list byla vytvořena samostatná personální geodatabáze obsahující jednak třídy prvků MGCP, jednak tzv. delta prvky, mezi něž patří vrstevnice, výškové kóty, administrativní hranice provincií a státní hranice Afghánistánu.

Symbolika jednotlivých tříd prvků personální geodatabáze byla řešena pomocí tzv. kartografických reprezentací v prostředí ArcGIS. Založením jedné kartografické reprezentace dojde k vytvoření dvou nových atributů s implicitně nastaveným názvem Rule_ID (typ Long Integer) a Override (typ BLOB), který lze modifikovat. V rámci jedné kartografické reprezentace je pak možné definovat více tzv. pravidel, přičemž platí vztah „jedno pravidlo = jeden symbol“. Informace o tom, které pravidlo je konkrétnímu prvku v dané třídě prvků přiřazeno, je uvedena v atributu Rule_ID číslem daného pravidla. Je tak možné na základě kombinace hodnot známých atributů jednoduše a rychle přiřadit správné pravidlo, resp. symbol. Tento přístup byl zvolen i při zavedení symbolů pro třídy prvků MGCP i pro delta prvky. Nejprve bylo vytvořeno tzv. kódovací schéma, které popisuje kombinace hodnot atributů v dané třídě prvků pro přiřazení správného symbolu. K automatizovanému hromadnému přiřazení pravidel pro všechny třídy prvků v personální geodatabázi byl vytvořen skript využívající výše zmíněné kódovací schéma.

Největší přínos kartografické reprezentace spočívá v možnosti editace polohy, natočení nebo průběhu prvků bez nutnosti změny původních dat. Jestliže je nutné provést například odsun nebo natočení určitého prvku, dochází k editaci kartografické reprezentace, vlastní data však zůstávají na původním místě. Všechny informace o editacích předem definovaných pravidel jsou ukládány do atributu Override. Prvek, resp. jeho kartografickou reprezentaci je dále možné zneviditelnit nebo měnit parametry symbolu vybraného prvku v dané třídě prvků. Tento princip tak umožňuje uložit geografickou i kartografickou reprezentaci do jedné databáze. Editačních možností kartografické reprezentace bylo využito i v tomto projektu, kdy ve třídě prvků budovy bylo editováno umístění jednotlivých objektů tak, aby nedocházelo ke kolizím s liniovými objekty (řeky,



Obr. 5. Definice symbolů v kartografické reprezentaci.

silnice, cesty a pěšiny) a symbol budovy byl v blízkosti liniového prvku vhodně natáčen.

Takto připravená personální geodatabáze byla dále doplněna o popisy některých tříd prvků. Pro automatizované vytvoření popisů v prostředí ArcGIS byla využita jeho extenze Maplex. Popisy byly následně převedeny na anotační třídy prvků tak, aby mohla být dále editována jejich poloha i natočení. Vzhledem k tomu, že automaticky umístěný popis ne vždy odpovídal kartografickým pravidlům, bylo ho nutné často upravovat ručně.

Do přípravné fáze lze dále zahrnout generování souřadnicové sítě, přípravu dat pro přehledku výškových poměrů z prostoru mapového listu (Elevation Guide), vytvoření stínovaného reliéfu nebo přípravu kladů mapových listů. Generování souřadnicové sítě probíhalo pro všechny zvolené mapové listy najednou, využito bylo nástroje Grid Manager, který je součástí extenze ArcGIS Military Analyst. Vygenerovány byly dvě souřadnicové sítě – rovinná v zobrazení UTM/WGS84 a zeměpisná síť WGS84 reprezentovaná pouze ryskami po obvodu a průsečky uvnitř mapového listu spolu s popisem po pěti vteřinách. Vznikla tak datová sada v rámci personální geodatabáze se všemi definovanými prvky souřadnicové sítě uloženými do několika tříd prvků. S takto vytvořenými třídami prvků je možné zacházet jako s ostatními třídami prvků, lze je editovat, čehož bylo využito při úpravě polohy nebo vynechání automaticky generovaných překrývajících se popisů jednotlivých souřadnicových sítí.

Hlavní část tvorby mapy MDG zahrnuje vytvoření a editaci mapové kompozice v prostředí ArcGIS/ArcMap. Nejprve bylo nutné navrhnout účelově i esteticky vhodný vzhled mapové kompozice se všemi požadovanými mimorámovými údaji. Vytvořena byla šablona, jejíž některé prvky byly v průběhu tvorby konkrétních

mapových listů editovány, jiné zůstávaly vždy stejné pro všechny mapové listy. Pro každý mapový list vznikl MXD projekt se čtyřmi datovými okny pro hlavní mapu, pro přehledku výškových poměrů (Elevation Guide), pro zobrazení administrativních hranic (Boundary Guide) a pro zobrazení názvů sousedních mapových listů (Adjoining Sheet Guide). Do jednotlivých datových oken pak byla umístěna příslušná data v předem stanovené symbolice. Zpracovaná mapová kompozice byla exportována do vektorového souboru PDF v barevném formátu CMYK.

Dokončení výsledného produktu probíhalo v grafickém programu Photoshop CS3, kde byla mapa z formátu PDF převedena do rastrové podoby v rozlišení 600 dpi a prolnta se stínovaným reliéfem tak, aby vynikly výškové poměry členitého území východního Afghánistánu. Závěrečný tisk na ofsetovém tiskovém stroji RAPIDA 105 proběhl v nákladu cca 350 kusů na jeden mapový list.

Závěr

Nezbytným předpokladem úspěšného splnění stanovených úkolů v rámci zahraničních misí je maximální součinnost všech participujících složek a profesionální práce všech příslušníků jak v průběhu vlastní mise, tak zejména v etapě přípravy. Mnohé z profesí a odborností navíc nejsou nijak početně silně zastoupené, což je dáno charakterem jejich činnosti i objektivními potřebami kontingentu. Mezi takové druhy vojsk a služeb bezesporu patří i GeoSI AČR. Profesionální připravenost vojenských geografů, technické prostředky a moderní technologie, kterými disponují, jsou předpokladem k tomu, aby svým dílem přispěli ke zdárnému plnění úkolů. Po více než roce zkušeností mobilního pracoviště, které je součástí PRT Lógar, je evidentní, že vektorová databáze MGCP a z ní vytvářené mapové produkty MDG jsou jedny z nejvyužívanějších podkladů geografického zabezpečení dané oblasti.

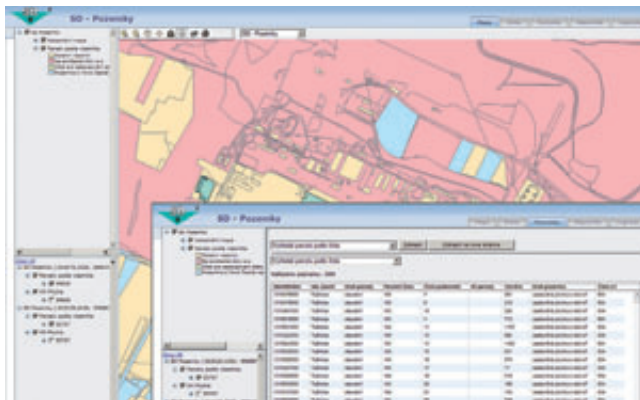
Seznam zkratk

DFDD	DGIWG Feature Data Dictionary	NATO	North Atlantic Treaty Organization
DGIWG	Defense Geographic Information Working Group	NGA	National Geospatial-Intelligence Agency
ESRI	Environmental Systems Research Institute, Inc.	PRT	Province Reconstruction Team
GeoSI AČR	Geografická služba Armády České republiky	QA	Quality Assurance
GPS	Global Positioning System	SDE	Spatial Database Engine
IGW	International Geospatial Warehouse	SHP	shapefile
ISAF	International Security Assistance Force	TLM	Topographic Line Map
MGCP	Multinational Geospatial Co-production Program	TRD	Technical Reference Documentation
MGCP FC	MGCP Feature Catalogue	UCS	Universal Multiple-Octet Coded Character Set
MGCP PG	MGCP Plenary Group	UTF-8	UCS Transformation Format
MGCP SG	MGCP Steering Group	VMap1	Vector Map Level 1
MGCP TG	MGCP Technical Group	VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
MOU	Memorandum of Understanding	VaCWG	VMap1 Coproduction Working Group
MDG	MGCP Derived Graphics	WGS84	World Geodetic System 1984

*Ing. Radek Wildmann, Mgr. Luboš Bělka, Ing. Vladimír Kotlář, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad.
Kontakty: radek.wildmann@vghur.army.cz, lubos.belka@vghur.army.cz, vladimir.kotlar@vghur.army.cz*

Řešení GIS nad technologií ESRI v Severočeských dolech a.s.

Severočeské dole a.s. jsou největší společností zabývající se těžbou hnědého uhlí a doprovodných surovin v České republice. Společnost vlastní dva velké lomy Doly Nástup Tušimice (DNT) a Doly Bílina (DB). Problematika GIS a zpracování mapových podkladů má ve společnosti již mnohaletou historii. Území povrchového lomu je z hlediska zpracování a využívání prostorových informací specifickým a zajímavým problémem z mnoha hledisek. Je to území, které prochází trvalou a velmi intenzivní změnou, která si vyžaduje poměrně přesnou dokumentaci a plánování. Mimo to jsou prostorové informace běžnou součástí práce mnoha pracovníků podílejících se na činnosti společnosti. Umějí s nimi pracovat a potřebují a vyžadují, aby po obsahové i formální stránce měly kvalitu, na kterou jsou zvyklí a kterou ke své práci potřebují.



Obr. 1. Lehký klient – aplikace Pozemky.



Obr. 2. Lehký klient – aplikace Rekultivace.

Do současnosti bylo ve společnosti aplikováno mnoho sofistikovaných postupů zpracování dat o lomu využívajících prostorové informace v rámci celého jeho životního cyklu. Jsou to především postupy měření a fotogrammetrického vyhodnocení aktuálních dat, výstupy z digitálních modelů terénu vyhodnocujících výškopisné údaje, výstupy z geologických databank a nástrojů pro zpracování geologických údajů, plánování rekultivací nebo postupy přípravy a řízení výroby, zpracování dat, vstupy do systému GIS a výstupy pro státní orgány, vedení společnosti a podobně. Pro zajištění a podporu těchto postupů byly pořízeny a velmi často vytvořeny na klíč různé programové systémy, které většinou poskytují velmi specifickou funkčnost vytvářenou a ověřenou i mnohaletou praxí.

Sjednocení systému GIS v Severočeských dolech a.s.

V roce 2008 bylo v Severočeských dolech a.s. přistoupeno k rozsáhlému projektu sjednocení doposud používaných různorodých systémů GIS na jednotnou platformu reprezentovanou technologií ESRI, přesněji systémem ArcGIS, a zároveň vytvoření jednotného úložiště prostorových dat. Cílem bylo zjednodušit vytváření a údržbu jednotné datové základny pro prostorová data ve společnosti a snížit množství podporovaných technologických platform. Proto na začátku projektu proběhla analýza a zmapování všech stávajících procesů zpracování a využívání prostorových dat. Stejně tak byly zmapovány požadavky jednotlivých

útvářů společnosti. Navrhovaný systém měl především zajistit integraci dat a jejich poskytování koncovým uživatelům jak formou webového rozhraní nebo těžkého klienta ArcMap, tak formou tiskových výstupů různých druhů map v různých měřítkách, vytvářených podle důlně-měřické legislativy, ale i poskytování a sdílení dat s dalšími systémy. Jak již bylo zmíněno, ve společnosti bylo využíváno mnoho velmi specifických systémů a nebylo cílem je zcela nahradit, ale naopak připravit podmínky pro co nejsnazší využívání jejich výstupů nebo poskytování dat pro jejich provoz.

Po vyhodnocení analýzy bylo přistoupeno k návrhu a implementaci centrálního datového úložiště a ověření všech postupů zpracování dat jak v rámci společnosti, tak i dat, která jsou poskytována z externích zdrojů, jako např. z katastru nemovitostí nebo od dodavatelů plánů rekultivací apod. Byly připraveny jak postupy importů a exportů dat v různých formátech, tak i možnosti sdílení formou webových služeb. Dále byly připraveny účelové úlohy v prostředí ArcMap pro problematiku zpracování dat o pozemcích a rekultivacích včetně využívání dat katastru nemovitostí. Tyto úlohy podporují velké množství výstupů a sestav sloužících pro potřeby vykazování údajů jak pro orgány státní správy, tak v samotné společnosti.

Kromě toho bylo připraveno celkové prostředí pro podporu správy majetku včetně zajištění vazby na ekonomické údaje v systému SAP. Velká pozornost byla věnována realizaci webového rozhraní. Byla připravena modulární aplikace zajišťující

snadné úpravy pomocí šablon a konfigurace. To umožní další rozvoj a doplňování podle postupně přibývajících požadavků na další využití. Samotné rozhraní bylo koncipováno v podobě účelových úloh pro potřeby jednotlivých útvarů. Byly připraveny úlohy pro problematiku pozemků a rekultivací umožňující prezentaci dat vytvářených a spravovaných pomocí účelových úloh v prostředí těžkého klienta. Dále byly připrave-



Obr. 3. Integrace úloh v lehkém klientu GIS.

ny úlohy pro problematiku báňského plánování umožňující prezentaci údajů z plánovací dokumentace, porovnávání dat z různého období a prezentaci geologických řezů včetně možnosti poskytování jejich dat uživatelům ve formě PDF nebo DXF dokumentů. Je připravena i úloha online zobrazování polohy bagrů snímaných s využitím GPS. Další skupinou úloh jsou účelové úlohy pro potřeby jednotlivých profesí spravujících specifická data, jako jsou například elektrické sítě.

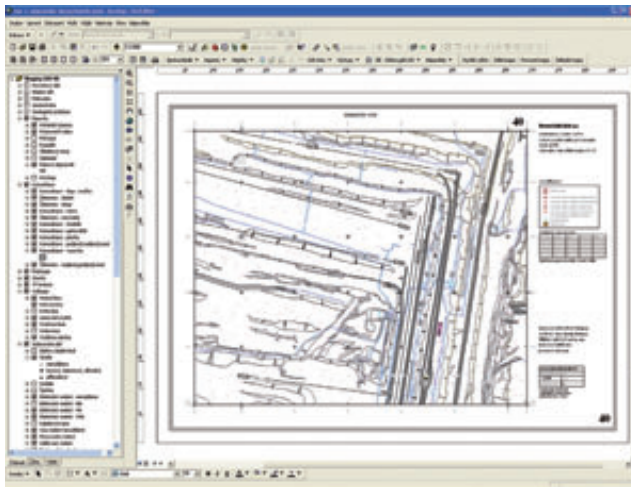
DULMAP

Na základě posouzení aktuálních potřeb bylo přistoupeno i k přehodnocení stávajících postupů zpracování mapové důlní dokumentace a bylo rozhodnuto o sjednocení celé této oblasti na stejnou technologii jako GIS. Výsledkem bylo rozhodnutí o převodu systému DULMAP firmy HSI (původní platforma Bentley), který slouží k vytvoření a údržbě polohopisných dat o lokalitách povrchového dolu za účelem důlního mapování dle příslušné technické legislativy, do prostředí ArcMap. Převod nebyl realizován jako prosté převedení funkčnosti z jedné technologie do druhé, ale proběhla celková revize způsobu využívání systému DULMAP v Severočeských dolech. Řešení sice navazuje na stávající systém a zkušenosti získané jeho mnohaletým vývojem a podporou, výsledkem je však značně odlišný produkt. Nový DULMAP tak zajišťuje podporu aktualizace dat v jednotném datovém úložišti polohopisných dat GIS, plánování a řízení těžby a také podporu specifické symbologie důlního mapování. Je

určen zejména k vytvoření a dokumentaci skutečného stavu lomu k definovanému termínu. Důležitým požadavkem byla i potřeba zabezpečit archivaci stavu datové základny důlní lokality k danému datu. Vzhledem k tomu, že se nejedná o datum aktuálního zpracování, ale většinou o datum, kdy proběhla dokumentace aktuálního stavu lomu formou leteckého snímkování jako hlavního zdroje dat pro fotogrammetrii, což je nejčastější metoda získávání nových údajů pro aktualizaci, nebylo možné použít standardní postupy historizace a ukládání dat a musel být připraven samostatný aparát pro správu archivovaných lokalit. Analýza a následně praktické ověřování také ukázaly potřebu přehodnocení a rozvoje funkčnosti pro importy dat z různých systémů používaných na obou dolech společnosti. Specifickým a zvlášť složitým oříškem byla realizace funkčnosti pro vytváření mapových výstupů dle příslušných technických předpisů. Přestože technologie ArcGIS disponuje širokým spektrem funkcí pro jejich tvorbu, cílové požadavky si vynutily jejich doplnění novými nástroji zajišťujícími výstupy podle přesně definovaných šablon důlních a provozních map.

Závěrem...

V současnosti je již celé řešení nasazeno do provozu. Hlavní cíl, kterým bylo vytvoření jednotného úložiště prostorových dat a jejich prezentace především pomocí webového rozhraní, byl



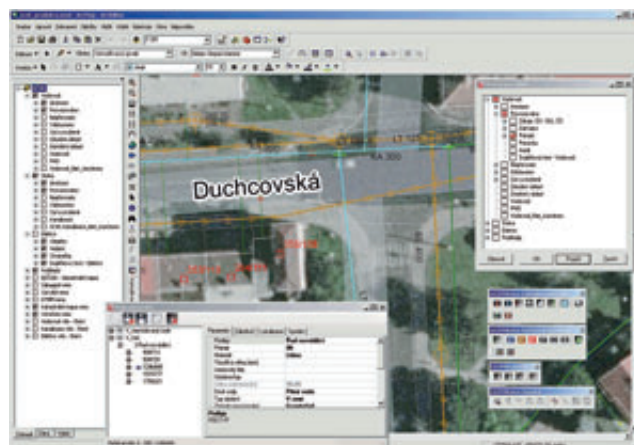
Obr. 4. Těžký klient – DULMAP – mapový výstup.

splněn. Díky modulárnosti a celkové otevřenosti systému je možné již od začátku pružně reagovat na neustále se měnící potřeby a požadavky uživatelů. To umožňuje další postup integrace složitějšího a velmi specifického prostředí zpracování prostorových údajů ve společnosti a zajištění efektivity práce s těmito daty. Zásadní přínos je zajištění dostupnosti těchto dat a technologické podpory procesů řízení společnosti a její hlavní činnosti, tj. především těžby hnědého uhlí.

Ing. Zdeněk Švenka, HSI, spol. s r. o.; Ing. Petr Štěpán, Severočeské doly a.s. Kontakty: zdenek.svenka@hsi.cz, stepan@sdas.cz

Nový GIS ve společnosti Severočeské vodovody a kanalizace, a.s.

Společnost Severočeské vodovody a kanalizace, a.s., je druhou největší vodohospodářskou společností v České republice. V oblasti výroby a dodávky pitné vody a následného odkanalizování a čištění odpadních vod působí na území 17 okresů. K dokumentaci 9 159 km vodovodní a 3 953 km kanalizační sítě slouží již téměř dvě desetiletí GIS. Do roku 2009 byla používána platforma Bentley s nástavbou LIDS.



Od roku 2007 probíhá ve společnostech s většinovým podílem VEOLIA VODA ČESKÁ REPUBLIKA, a.s., výměna gisové platformy. Jako nová platforma GIS byly vybrány technologie firem ESRI a GISIT.

Firma GISIT s.r.o. zvítězila na podzim 2008 ve výběrovém řízení na dodavatele nového GIS. Nabízené řešení, kombinující produkty firem ESRI a GISIT, vychází jak z úspěšně dokončené implementace nového GIS ve společnosti Pražské vodovody a kanalizace, a.s. (realizace ARCDATA PRAHA, s.r.o., GISIT s.r.o.), tak z projektu nasazení nového GIS a PTIS ve společnosti MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a.s. (realizace GISIT s.r.o.).

Cíl projektu

Hlavním cílem projektu byla výměna stávajícího GIS, postaveného na produktech Bentley s aplikačním rozšířením LIDS, za nový systém, založený na ArcGIS Desktop, ArcGIS Server a webovém řešení GISIT.

Architektura řešení

Architektura celého řešení je vícevrstvá s jednotnou centrální databází Oracle, do níž je připojen ArcGIS Server. Pomocí něj se do databáze připojují desktopoví klienti ArcEditor. Stejně

jako v původním systému je těžký klient (ArcEditor s aplikačním rozšířením GEOMWater) instalován v terminálovém prostředí Citrix.

Uživatelé webových klientů využívají služeb aplikačního serveru GEOM, který je schopen prezentovat a aktualizovat data poskytovaná jak ArcGIS Serverem, tak prostorovou databází Oracle. Kromě toho aplikační server zpracovává rozsáhlé soubory podkladových map – kolekce ortofoto snímků, katastrální a technické mapy celé oblasti. Součástí řešení je také sada rozhraní realizovaných v databázi (ZIS, poruchy na vodovodní a kanalizační síti, rozhraní na Územně identifikační registr adres, UIR-ADR).

Implementace

Implementace nového GIS proběhla podle standardních postupů a metodiky firmy GISIT. Vlastní návrh cílového datového modelu a aplikačních rozšíření klienta ArcEditor musel pokrýt požadavky definované klíčovými uživateli. Datový model cílového systému vycházel ze stávajícího datového modelu s respektováním požadavku na možné sjednocení GIS v rámci VEOLIA VODA ČESKÁ REPUBLIKA, a.s.

Zásadní etapou projektu byla migrace dat z původního GIS do formátu ORACLE_SDO, ve které byly použity a rozšířeny



migrační nástroje GEOMMapper firmy GISIT. Zásadním kritériem migrace je její opakovatelnost a důsledné logování tak, aby ji bylo možné opakovaně spouštět a v různých etapách projektu umožnit testování převedených dat. Vzhledem k vysoké kvalitě zdrojových dat nebylo nutné při migraci realizovat složité dávkové úpravy prostorových dat (např. dělení nebo spojování úseků vodovodní a kanalizační sítě).

Díky nadstavbě GEOMWater, která poskytuje desktopovému klientu ArcEditor nástroje pro pořizování a správu prostorových a popisných dat, byly maximálně zachovány stávající pracovní postupy pořizování dat GIS. GEOMWater zahrnuje účinné nástroje pro pořizování, editaci a dávkové zpracování popisných a prostorových dat, stejně jako jejich importy a exporty. Pomocí něj bylo řešeno také zabezpečení systému – přístupová práva. Vzhledem k požadavku na maximální zachování stávajících pracovních postupů byl GEOMWater rozšířen o další funkčnosti pro podporu pořizování dat, které budou dostupné i dalším společnostem v rámci VEOLIA VODA ČESKÁ REPUBLIKA, a.s.

Webovou část GIS pokrývá produkt GEOMEditor firmy GISIT s.r.o., rozšiřující funkčnost webové prohlížečky o možnost editace popisných dat, která je řízena metadaty sdílenými s desktop klientem ArcEditor/GEOMWater. Editační režim je dostupný nejen pro popisná data, ale také pro jednoduchou editaci, zahrnující jak funkce pro pořízení a editaci korekční kresby, tak nástroje pro pořizování geometrie v rámci provozních aplikací (např. poruchy, kamerové prohlídky). Součástí aplikace je také komponenta GEOM183, sloužící k on-line poskytování dat ve formátu DGN. Novinkou je také funkce rozšířeného výběru, sloužící k výběru prvků v mapě na základě prostorové incidence (komponenta GEOMSelection). Produkty řady GEOM plní také funkci mobilního klienta. Pracovníci v terénu připojení pomocí CDMA modemu mají k dispozici veškerou funkčnost aplikačního serveru. Způsob práce se díky tomu neliší, ať pracuje uživatel v kanceláři připojen na LAN,

nebo doma (připojen pomocí ADSL), či v terénu (připojen pomocí CDMA).

Bezpečnost

Součástí nadstavby GEOMWater i webového řízení jsou nástroje pro správu přístupových práv. Nastavení přístupových práv je možné pro třídy prvků (tabulky), jednotlivé atributy tabulek, prostorové vymezení (práva na oblasti) a pro aplikační metody. Definice přístupových práv je sdílena desktopovou i webovou částí instalovaného řešení a uživatel ji provádí s rolí administrátora projektu pomocí webové aplikace GEOMCore. Pomocí ní provádí správce projektu také správu a distribuci číselníků a sleduje události v systému pomocí logování.

Další rozvoj

Po předání systému do produkčního provozu v srpnu 2009 se otevírá prostor pro další nasazení provozních aplikací, postavených na technologii GEOM.

První takovou aplikací je plánovaná instalace ADES (Evidence správních rozhodnutí) firmy GISIT, rozšiřující funkčnost systému pro správu dokumentů (GEOMFolder) o funkce pro evidenci a správu naskenovaných listin, které mají charakter správních rozhodnutí, jako jsou např. povolení o vypouštění, stavební povolení atd. Funkčnost aplikace ADES zahrnuje jak nástroje pro zápis vybraných údajů z uložených listin s využitím dat státních registrů (např. UIR-ADR), tak nástroje pro definování rozdělovníků a vzájemných vazeb uložených dokumentů.

Plánováno je také nasazení aplikace Evidence kamerových prohlídek (GEOMCam), která umožňuje zakládat kamerové prohlídky přímo z prostředí kamerového vozu. Záznam může být navázán na objekt kanalizační sítě a zároveň zahrnuje všechny vytvořené vizuální i textové protokoly o provedené prohlídce.

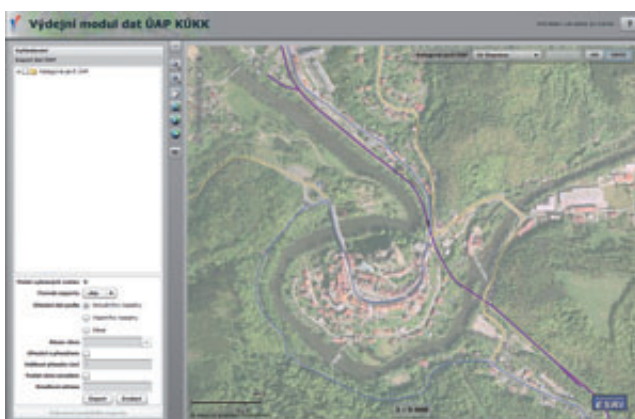
Ing. Michal Kučera, GISIT s.r.o. Kontakt: michal.kucera@gisit.cz



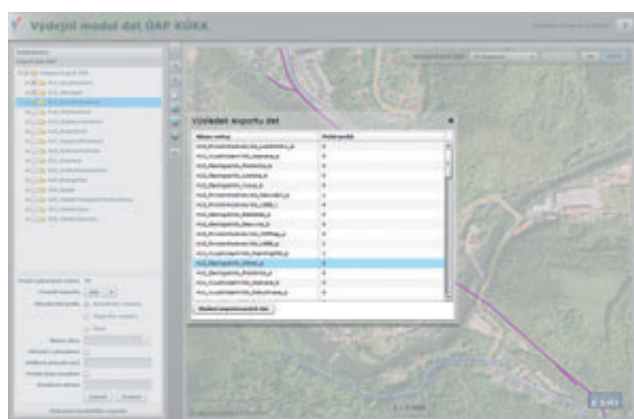
Výdejní modul dat ÚAP Karlovarského kraje

Již mnoho stránek bylo napsáno o problematice územně analytických podkladů (dále ÚAP), ať se jejich téma týkalo metodiky ÚAP (s ohledem na legislativu), nebo se jednalo o zveřejnění různých GIS i „negisových“ aplikací. Existuje již mnoho portálů, které nějakým způsobem řeší problematiku ÚAP. Rádi bychom se však pozastavili u jedné aplikace GIS, která nejenže řeší určitou část problematiky, a to výdej dat, ale především proto, že je vytvořena na ESRI technologii ArcGIS Server 9.3.1.

Aplikace vznikla ve firmě ARCDATA PRAHA, s.r.o., která ji na základě našich požadavků zrealizovala v rámci „Projektu zprovoznění výdejního modulu ÚAP nad ArcGIS Server v prostředí Krajského úřadu Karlovarského kraje“ do konečné podoby.



Obr. 1. Autentizované přihlášení.



Obr. 2. Výsledek exportu dat.

Než se dostaneme k vlastní aplikaci, kterou naleznete na <http://arcgis.kr-karlovarsky.cz/exportuap>, je přece jen nutné uvést několik poznámek k vlastnímu zpracování ÚAP, přesněji k datovému modelu. Karlovarský kraj (především pracovníci z odboru regionálního rozvoje, oddělení územního plánování) byl postaven před problém, jakým způsobem řešit problematiku ÚAP. Společně s odborem informatiky byl navržen vlastní datový model, který ovlivnil další vývoj všech aplikací a metodických postupů při zpracování ÚAP. Vznikaly a vznikají zde aplikace, které zpracovávají pasporty poskytovatelů, řeší kontroly a konverze dat, jejich zobrazení atd. Vznikla zde i aplikace pro výdej ÚAP dat, původně založená na technologii ArcIMS. Nyní bylo rozhodnuto vytvořit uživatelsky a technologicky vyspělejší aplikaci, která by splňovala požadované parametry a využila nové technologie ArcGIS Server 9.3.1.

Celému projektu předcházelo především navržení schématu mapových služeb (zejména měřítkového schématu pro účely služeb využívajících cache) a optimalizace jednotlivých mapových služeb, kdy byla využita nová funkce „Map Service Publishing“ prostřednictvím souborů MSD. Aplikace byla vytvořena jako webová, s využitím ArcGIS Flex API verze 1.2, a byla optimalizována pro výdej dat především pro pracovníky se znalostí problematiky ÚAP. Proto zde nenalezneme možnost zobrazovat jednotlivé vrstvy, ale zobrazení vždy reprezentuje určitý výkres kategorie jevů ÚAP. Důležitým požadavkem aplikace byla možnost rozšiřovat vizualizaci a export dat o další kategorie, jevy a vrstvy. Aplikaci lze tedy

přípůsobit nejen zpracovanému počtu dat, ale je i nezávislá na datovém modelu ÚAP. Při spuštění aplikace je zobrazen přihlašovací formulář, skrze který lze pokračovat jako anonymní, nebo jako registrovaný uživatel. Pokud zvolíme variantu „anonymní uživatel“, bude možné využívat pouze základní funkce s možností vyhledávání a modul pro export dat nebude aktivní. Naopak autentizovaný uživatel má modul pro výdej dat dostupný (viz Obr. 1 – autentizované přihlášení). Po výběru výkresu a nastavení dalších parametrů si lze data stáhnout. Tím se odešle požadavek pro server, který data na pozadí připraví (spustí se geoprocesingové služby). Po ukončení exportu jsou data nabídnuta ke stažení (viz Obr. 2 – výsledek exportu dat), nebo mohou být zaslána na e-mail. Výhodou této metody je, že uživatel nemusí čekat na zpracování požadavku.

S dokončením každého exportu dat ÚAP je administrátorovi aplikace zaslán e-mail obsahující podrobné informace týkající se proběhlého exportu. Informace v e-mailu obsahují údaje o uživateli, stažených datech a parametrech exportu a log soubor XML se seznamem vydaných dat ÚAP (název vrstvy, počet exportovaných prvků a datum a čas provedení operace). Cílem projektu bylo vytvoření specifické aplikace využívající technologie GIS na Krajském úřadě Karlovarského kraje, což se úspěšně podařilo. V současné době a především v následujícím období bychom rádi dále vytvářeli a rozvíjeli další podobné aplikace, které by měly v budoucnu vytvořit portál nejen pro územně analytické podklady a územní plánování.

Ing. Jiří Heliks, Odbor informatiky, Krajský úřad Karlovarského kraje. Kontakt: jiri.heliks@kr-karlovarsky.cz

Import objemných prostorových dat do PostgreSQL

Součástí Geografické sekce Přírodovědecké fakulty na Karlově univerzitě jsou čtyři různé katedry a všechny více či méně pracují s prostorovými daty. Každá katedra nebo dokonce jednotlivci si prostorová data, získaná formou různých grantů či investic, spravují sami. Neexistuje tedy žádný ucelený přehled prostorových dat a neví se tak, jestli by některá data nemohla být využita jinou katedrou. Kvůli tomu, že neexistuje jednoduchý a přehledný seznam, dochází často k opakovaným nákupům již někde existujících dat. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie si vzala tento problém k srdci a pokusila se navrhnout jeho řešení. Vytváří koncept infrastruktury prostorových dat a spolupracuje s ostatními katedrami Geografické sekce na jeho realizaci. Projekt infrastruktury prostorových dat je v současnosti částečně financován Geografickou sekcí.

Infrastruktura prostorových dat (Spatial Data Infrastructure – SDI) je zejména systém pro ukládání prostorových dat a metadat o těchto datech, ale také umožňuje evidovat uživatele, kteří k nim přistupují. SDI zpřehledňuje uložení dat, urychluje jejich vyhledání a kontroluje přístup k různě licencovaným prostorovým datům.

SDI Geografické sekce sestává z několika důležitých částí:

- Geonetwork opensource – katalogová webová aplikace určená pro správu metadat prostorových dat představuje v SDI Geografické sekce hlavní vstupní bránu. Umožňuje kompletní správu (vkládání, editaci, mazání) a vyhledávání metadat a nahrávání samotných prostorových dat.
- PostgreSQL – spolehlivý a bezpečný relační databázový systém, který je využíván jako úložiště metadat i prostorových dat.
- ArcGIS Server – mapový server firmy ESRI používaný pro vizualizaci prostorových dat a k interaktivnímu přístupu k prostorovým datům uloženým v SDI.
- ArcSDE – rozhraní umožňující uložení a správu prostorových dat v relačních a objektově-relačních databázových systémech. V SDI Geografické sekce využíváme ArcSDE pro ukládání prostorových dat do PostgreSQL.

Při propojování jednotlivých částí SDI do jednoho fungujícího celku je nutné překonat celou řadu překážek. Jedním z problémů, které jsme při budování SDI řešili, byl rychlý import objemných prostorových dat do PostgreSQL. Speciálním příkladem objemných prostorových dat jsou data získaná pomocí laserového skenování. Jedná se o jednoduchý textový soubor, který obsahuje informace o souřadnicích X, Y, Z a další doplňkové informace pro každý naměřený bod. Naměřených bodů může být v jednom souboru velmi mnoho. Testovací soubor, který jsme měli k dispozici, obsahoval cca 10 miliónů bodů a měl velikost 1,33 GB. Zadání je tedy jednoduché: máme textový soubor se souřadnicemi X, Y, Z a dalšími informacemi a chceme z něj co nejrychleji vytvořit

bodovou vrstvu v databázovém systému PostgreSQL.

Možnosti importu prostorových dat do PostgreSQL pomocí ArcSDE

Prvním možným řešením je importovat data laserového skenování pomocí existujících nástrojů ArcToolbox. Nástrojem *ASCII 3D to Feature Class* lze z textového souboru vytvořit bodovou vrstvu v ArcSDE geodatabázi. Nevýhodou je, že vstupní data musí mít přesně danou strukturu. Pokud disponujeme daty, která ji mají jinou, bude nutné je upravit do podoby, která vyhovuje výše uvedenému nástroji.

Druhou možností je importovat data pomocí skriptu napsaném v jazyce Python. Ve skriptu je možné zohlednit vstupní strukturu dat a ta importovat přesně tak, jak je potřeba. Import dat pomocí Python skriptu je ale naneštěstí velmi pomalý, testovací soubor s deseti milióny bodů byl i po optimalizacích importován za cca 6 hodin. Proto jsme zkoumali, jestli existuje nějaký způsob, jak data načíst rychleji.

Import dat přímo do PostgreSQL

Textová data lze do PostgreSQL velmi rychle importovat pomocí příkazu COPY. Příkaz COPY je specifickým rozšířením jazyka SQL databázového systému PostgreSQL. Import našeho testovacího souboru s deseti milióny bodů trval cca 10 minut. Předtím, než je možné data příkazem COPY importovat, je dobré vytvořit v PostgreSQL schéma, které bude přesně odpovídat názvu uživatele PostgreSQL, s jehož pomocí bude import prováděn. Dále je pak nutné vytvořit v daném schématu prázdnou tabulku, která odpovídá struktuře načítaného souboru. Import dat je pak proveden příkazem:

```
COPY test.laser_data FROM 'D:/geodata/  
laser/laser_data.txt'
```

Tab. 1. Ukázka dat laserového skenování.

TIME	X	Y	Z	AMPLITUDE	WIDTH	TARGETTYPE	TARGET
34429,25	-1008379,69	-687350,25	258,59	31	44	3	1
34429,25	-1008377,87	-687350,47	258,64	31	47	3	1
34429,25	-1008376,05	-687350,69	258,67	31	46	3	1
34429,25	-1008374,27	-687350,90	258,66	30	49	3	1
34429,25	-1008372,41	-687351,13	258,76	29	45	3	1

Vytvoření geometrického sloupce

Vytvoření geometrického sloupce v právě vytvořené tabulce v PostgreSQL předchází instalace rozšíření PostGIS (<http://postgis.refractions.net>). PostGIS rozšiřuje funkcionalitu PostgreSQL o celou řadu funkcí, které pracují s prostorovými daty. Do PostgreSQL lze pak ukládat prostorová data do geometrických sloupců, můžeme s nimi manipulovat a dotazovat se na ně pomocí jazyka SQL rozšířeného o prostorové funkce.

Po importu textových dat do PostgreSQL byl tedy vytvořen geometrický sloupec, do něhož byla následně vložena geometrie typu point. Přidání geometrického sloupce se provede pomocí funkce AddGeometryColumn SQL příkazem:

```
SELECT AddGeometryColumn('test',
'laser_data', 'shape', 102067, 'POINT', 3);
```

Hodnota 102067 značí id souřadnicového systému geometrického sloupce. V tomto případě se jedná o souřadnicový systém JTSK, který po instalaci rozšíření PostGIS není standardně k dispozici. Návod na přidání JTSK do PostGIS je například na adrese: http://janitor.cenia.cz/www/public/manual/postgresql_install/ar01s04.html.

Výpočet bodové geometrie do sloupce shape je pak možné pomocí SQL příkazu:

```
UPDATE test.laser_data SET shape =
GeomFromEWKT('SRID=102067;POINT
(' || x || ' ' || y || ' ' || z || ')');
```

Registrace importovaných dat do ArcSDE

Tabulku laser_data s geometrickým sloupcem si již lze prohlédnout v GIS softwarech, které podporují čtení prostorových

dat z PostgreSQL s rozšířením PostGIS, jako jsou Quantum GIS, Udig apod. Vzhledem k tomu, že SDI Geografické sekce prostorová data vizualizuje pomocí mapového serveru ArcGIS Server, bylo nutné přistoupit k registraci tabulky laser_data do ArcSDE. Pomocí utility *sdelayer* to je možné celkem snadno provést:

```
sdelayer -o register -l test.laser_data,shape
-e p3 -C id,SDE -t PG_GEOMETRY -R 2 -i sde:
postgresql:localhost -D geodata -u test -p <vaše
heslo>
```

Utilita *sdelayer* má několik parametrů, o kterých si lze víceméně vše přečíst v dokumentaci. Jedinou výjimkou je parametr *-R*, souřadnicový systém. Aby měla zaregistrovaná tabulka správný souřadnicový systém, je nutné nejprve vložit pro PostgreSQL pomocí aplikace ArcCatalog libovolnou vrstvu se souřadnicovým systémem, který chcete použít při registraci tabulky. V tabulce *sde_spatial_references* byste pak měli najít záznam odpovídající tomuto souřadnicovému systému. Číslo ve sloupci *srid* je pak parametrem *-R*, který použijete u příkazu *sdelayer*.

Závěr

Celý postup importu dat do PostgreSQL a registrace tabulky do ArcSDE trval pro testovací data cca 2 hodiny, přičemž největší díl celkového času ukrojila utilita *sdelayer*, která by ještě měla jít pomocí vhodných parametrů optimalizovat.

Importovaná laserová data lze poté číst v desktopových aplikacích ArcMap či ArcCatalog a jsou použitelná pro vizualizaci pomocí mapového serveru ArcGIS Server. S použitím cache a vhodné geoprocesingové služby mohou být pak data k dispozici na webu k nahlížení a případnému exportu vybrané části dat.

Mgr. Michal Schneider, Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, Univerzita Karlova v Praze.
Kontakt: schneider.michal@gmail.com

Migrace mapových aplikací ArcIMS do ArcGIS Serveru

část třetí

V prvním dílu tohoto seriálu jsem slíbil, že kromě obecného srovnání ArcIMS (IMS) a ArcGIS Serveru (AGS), které bylo náplní onoho prvního dílu, popíšu také modelovou aplikaci postavenou nad IMS, kterou chci v ukázkách převést do odpovídající nové aplikace nad AGS. V druhém dílu jsem se věnoval možnostem, které přináší AGS v oblasti mapových služeb a popsal jsem typické rozdělení vrstev v mapové službě, se kterou pracuje webová aplikace. Zmínil jsem výhody AGS, mezi nimiž vyniká možnost rozdělit jednotlivé popsané skupiny vrstev (podkladová rastrová data, podkladová [vektorová] polohopisná data a „operační“ vektorové vrstvy).

Než se pustím do dalšího srovnání možností IMS a AGS, pojďme si ještě připomenout, co vlastně „umí“ modelová aplikace, kterou chci inovovat. V úvodním dílu jsem stručně napsal, že na základě vybraných nebo vyhledaných prvků pracovní vrstvy z ní mohou tato data exportovat ve formě, kterou mi aplikace nabídne ke stažení. Data mohou oříznout nějakou obalovou křivkou. Požadavek na export uživatelsky vybraných dat patří k jedněm z nejčastěji se opakujících, zároveň se jedná o úkol, který není možné řešit přímo v současných běhových prostředích webových aplikací (ať už jde o samotný webový prohlížeč, nebo např. Flex); k řešení požadavku je vždy nutná nějaká spolupráce se serverovou stranou aplikace, která se postará o transformaci dat do výstupního formátu.

Nyní upřesním, že kromě výběru prvků vyhledáním přes určitý atribut po aplikaci chci, aby dokázala prvky vybrat graficky na základě bodové geometrie (kliknutím do mapy, zadáním souřadnic z GPS) a aby kolem všech vybraných prvků dokázala vytvořit obalovou zónu s uživatelsky zadaným poloměrem. Takto definované hranice potom použije pro ořez (clip) prvků, které exportuje i s atributovými informacemi do SHP formátu, zabalí do ZIP archivu a nabídne uživateli ke stažení.

HTML klient nad IMS

Ačkoliv HTML klient IMS není jediným možným typem klienta, je bezesporu nejrozšířenější. Proto ho použiji jako modelový příklad, jak v něm požadovaný úkol řešit. Naopak to neznamena, že je pro daný úkol vhodný; skutečnost je taková, že možnosti jednotlivých typů klientů IMS jsou přibližně rovnocenné – liší se pouze podle složitosti implementace. HTML klient je v tomto ohledu ten nejnáročnější, ale takový je život. Popis řešení otočím a začnu od serverové strany aplikace.

Extract Extension

Než se pustím do popisu, jakým způsobem se moje modelová aplikace vyrovnává s požadovaným úkolem, zmíním jedno rozšíření IMS, které tato aplikace *nevyužívá*. Nadstavba *Extract Extension* sice umožňuje exportovat data do formátu SHP, ale má jednu podstatnou vadu – nedokáže pracovat s jinou geometrií, než je extent. Jediný způsob, jak omezit oblast, z níž se data exportují, je použití elementu `<ENVELOPE>`. Pokud toto omezení nevádí, pak lze použít *Extract Extension* pouze doporučit. Pro každou vrstvu, kterou má být možné exportovat, je potřeba explicitně určit parametry exportu – v definičním AXL souboru se tedy pro danou vrstvu objeví:

```
<LAYER type="featureclass" name="úseky"
  visible="true" minscale="1:3" maxscale="1:10000"
  id="dU">
  ...
  <EXTENSION type="extract">
    <EXTRACTPARAMS clip="true">
      <OUTPUTFILE file="useky">
        <OUTPUTFIELD name="SUBTYP" alias="Typ"/>
        <OUTPUTFIELD name="TR_ID" alias="Trasa"/>
      </OUTPUTFILE>
    </EXTRACTPARAMS>
  </EXTENSION>
</LAYER>
```

Definice říká, že naše operační vrstva úseků má být exportovatelná s ořezem podle předaného pravoúhelníku (`clip="true"`; bez tohoto atributu by se prvky pokryté daným obdélníkem do výstupu překopírovaly celé, bez ořeznutí), výstupní shapefile se má jmenovat `useky` a mají se do něj extrahovat pouze atributy `SUBTYP` a `TR_ID`. Možných parametrů konfigurace je více, všechny jsou popsány v referenční příručce ArcXML.

Webová aplikace potom může rozšíření zavolat pomocí požadavku `<GET_EXTRACT>`. Přitom musí být splněno několik podmínek: požadavek musí být směřován na *extract server* (tj. URL požadavku musí mít parametr `CustomService=Extract`), při použití dynamických vrstev musí být v AXL explicitně uvedeno klíčové slovo `dynamic` a všechny požadované vrstvy musejí mít v definici uvedený element `<EXTENSION type="extract">`. Při filtrování extrahovaných atributů je navíc nutné použít `<SPATIALQUERY>` nebo `<QUERY>`. Požadavek samotný pak vypadá např. takto:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ARXML version="1.1">
<REQUEST>
  <GET_EXTRACT>
    <PROPERTIES>
      <ENVELOPE minx="-993736" miny="-1267333"
        maxx="-473591" maxy="-895189"/>
      <LAYERLIST>
        <LAYERDEF id="dU" visible="true"/>
        <LAYERDEF id="pZM" visible="false"/>
      </LAYERLIST>
    </PROPERTIES>
  </GET_EXTRACT>
</REQUEST>
</ARXML>
```

Požadavek definuje zájmové území, které má *extract server* použít k ořezu prvků, a říká, že chceme exportovat pouze vrstvu úseků, nikoliv vektorovou vrstvu z podkladové mapy. Možných parametrů je více (např. velikost zobrazení pro určení měřítkových omezení, umístění výstupního souboru, omezení extrahovaných

prvků pomocí <SPATIALQUERY> ad.), vyčerpávající popis je možné najít v dokumentaci IMS. Server data vyřizne, uloží do ZIP archivu a klientu odešle odpověď ve tvaru

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF8"?>
<ARCXML version="1.1">
  <RESPONSE>
    <EXTRACT>
      <ENVELOPE minx="-993736" miny="-1267333"
        maxx="-473591" maxy="-895189"/>
      <OUTPUT file="c:\arcims\output\extract.zip"
        url="http://arcims/output/extract.zip"/>
    </EXTRACT>
  </RESPONSE>
</ARCXML>
```

Rozšíření poskytuje téměř všechno, co potřebuji – ale chybí mi možnost definovat vlastní geometrii, kterou by server použil k ořezu prvků, což je klíčová vlastnost, kterou aplikace musí mít. Extenze má ještě některá další omezení, která by ovšem v tomto případě nebyla tak zásadní (např. na datové zdroje, ze kterých je možné exporty vytvářet). Extenzi je možné konfigurovat a mj. např. určit velikostní limit vygenerovaného výstupního souboru; stejně tak je možné aplikovat omezení pro maximální počet prvků, které se do výstupního SHP zkopírují. Pro jednodušší aplikace tedy může toto standardní rozšíření dostačovat.

Vlastní extraktor

Protože nativní rozšíření IMS neposkytuje tu nejdůležitější funkci, kterou potřebuji, totiž ořez prvků podle předané vlastní geometrie, nezbylo mi, než si tuto funkci doprogramovat. Nejedná se o triviální věc, ačkoliv jádro řešení je v zásadě jednoduché. Věc komplikují především okolnosti, za kterých se kód vykonává. Za prvé je zapotřebí k vlastní funkci přistupovat z HTML klienta IMS. To znamená, že musím v rámci daného webového serveru, který se stará o komunikaci mezi IMS a klientem, implementovat nějakou serverovou komponentu, která požadavek vyřeší. Musím ji implementovat právě tady, protože kvůli bezpečnostnímu omezení *stejného původu* můžu ve webovém prohlížeči zpracovávat data pouze ze serveru, z něhož je spuštěná aplikace. Nejpraktičtější potom je implementovat požadovanou funkci v rámci servlet kontejneru, který IMS používá. Servlet kontejner je technologie postavená nad jazykem a běhovým prostředím Java. Implementovat vlastní servlet je velmi jednoduché, stačí v kódu rozšířit abstraktní třídu `javax.servlet.http.HttpServlet`. Praktická nutnost implementovat funkci v Javě implikuje, že pro přístup k jednotlivým prvkům operační vrstvy bude použito ArcSDE Java API, které ESRI nabízí pro přímý přístup do (geo)databáze. Toto rozhraní je ovšem nízkoúrovňové, neposkytuje spoustu vymožeností, které jsou v rámci ArcObjects běžně dostupné. Řadu věcí je tak potřeba ošetřit ručně. Konečně je nutné pro uložení do SHP a následné vytvoření ZIP archivu použít knihovny třetích stran, protože ESRI v dostupných knihovnách tyto funkce neposkytuje. To však není velký technický problém, v současné době jsou k dispozici velmi dobré implementace pro oba úkoly; v případě ukládání do SHP je třeba v kódu ošetřit převod geometrie z ESRI formátu do podoby dané knihovny.

Následující pseudokód shrnuje všechny činnosti, které je třeba v rámci prováděného exportu dat vykonat:

```
package cz.arcddata.ims2ags;

import javax.servlet.http.*;
// ...
import com.esri.sde.sdk.client.*;
// ...
import cz.arcddata.ims2ags.geometry.*;

public class ExportServlet extends HttpServlet {

    public void init() {
        // inicializace služby:
        // server, uživatel, feature class, ...
    }

    public void doPost(HttpServletRequest request,
        HttpServletResponse response) {
        // získání vstupní geometrie z parametrů
        IGeometry g=parseRequestParams(request);

        // připojení k třídě prvků
        SeConnection cnx=new SeConnection(server,
            instance,db,login,password);
        // ...
        SeLayer layer=getLayer(cnx,layerName);

        // prostorový výběr prvků
        SeShapeFilter sFilter=new SeShapeFilter(
            layer.getQualifiedName(),
            layer.getSpatialColumn(),
            g.toShape(),
            SeFilter.METHOD_AI);
        // ...
        SeQuery sQuery=new SeQuery(cnx);
        sQuery.setSpatialConstraints(
            SeQuery.SE_OPTIMIZE,false,sf);
        // ...

        // oříznutí geometrie
        IFeature[] newFeat=clipFeatures(selected,g);

        // vytvoření SHP
        String fullPath=createSHP(newFeat,fileName);
        String zip=addFileToZip(outputFile,fullPath);

        // odpověď pro klienta
        response.getWriter().println(writeOut(zip));
    }
}
```

Ačkoliv se nejedná o žádný složitý problém, je třeba v kódu servletu ošetřit mnoho podmíněných situací, zkontrolovat všechny vstupní i výstupní parametry a ověřit, že předaná geometrie odpovídá očekávanému typu; bylo by samozřejmě možné napsat kód naprosto obecně, aby dokázal pracovat se všemi typy geometrií, nicméně složitost programu pak narůstá velmi rychle. Zajímavý je způsob výběru a oříznutí prvků pracovní vrstvy, protože knihovny z ArcSDE Java API umožňují ořezávat prvky pouze pomocí obalovacího obdélníku (datový typ `SeExtent`). Abych toto omezení nějak obešel, používám nepříliš obratný, nicméně funkční způsob: nejprve pomocí operace `difference()` zjistím části linií, které nepadnou do polygonu předaného z klienta části aplikace a tyto části linií pak znovu předám metodě `difference()`, čímž získám „vnitřní“ část linií. Aby kód pracoval alespoň trochu efektivněji, ještě před dvojím voláním `difference()` zjišťuji, jestli konkrétní prvek neleží celý v zájmovém polygonu (test pomocí metody `isWithin()`) – pokud ano, pouze ho zkopíruji. V metodě `clipFeatures()` je opět nutné ošetřit celou řadu mezních situací (komplikované geometrie apod.), základní kostra vypadá zhruba takto:

```

private IFeature[] clipFeatures(IFeature[] sf,
    IGeometry clipGeom){
    // vrácený seznam
    ArrayList<IFeature> nf=new ArrayList<IFeature>(),

    // projdeme jednotlivé prvky
    for(IFeature f:selectedFeatures){
        // je prvek celý v zóně?
        if(f.SeShape.isWithin()){
            nf.add(f);
            continue;
        }

        // ořízneme geometrii
        SeShape s=f.SeShape;
        SeShape diff=s.difference(clipGeom.SeShape);
        // ...
        // kontrola získané geometrie
        // ...
        SeShape ns=g.difference(diff);
        IGeometry ng=new MyGeometry(g.getCoordRef());
        ng.setGeometryType(SeShape.TYPE_MULTI_LINE);
        ng.setShape(ng);
        IFeature newFeat=new MyFeature();
        newFeat.copyAttributes(f);
        newFeat.setGeometry(ng);

        nf.add(newFeat);
    }

    // vrátíme seznam prvků
    return (IFeature[])nf.toArray(new IFeature[0]);
}

```

Veškerý ostatní kód, který je třeba na serverové straně, už se stará pouze o zpracování předaných parametrů anebo naopak o vytvoření odpovědi, kterou servlet odešle klientu. Moje rozšíření kvůli minimálnímu dublování konfiguračních informací používá údaje přímo z definičního AXL souboru, tj. parametry pro export se definují stejně jako pro nativní *Extract Extension*.

Klientská strana

Stejně tak pro výměnu dat mezi klientem a servletem používám ArcXML požadavek <GET_EXTRACT>, pouze s tím rozdílem, že namísto předání pravoúhelníka odpovídajícího aktuálnímu zobrazení mapy (element <ENVELOPE>) předám servletu geometrii polygonu. Tu získám pomocí předchozího dotazu na query server IMS – <GET_FEATURES> s parametrem <BUFFER> vnořeným v elementu <SPATIALQUERY> a příznakem geometry="true" mi vrátí přesně to, co potřebuji, totiž obalovou křivku vybraných liniových prvků. Jako parametr elementu <BUFFER> se nastavují jednotky (výchozí hodnota odpovídá mapovým jednotkám) a vzdálenost obalové křivky – tu získám od uživatele. Projděme si spolu jednotlivé kroky, které musí aplikace udělat, aby splnila „jednoduchý“ požadavek na export dat:

1. Získat od uživatele souřadnice bodu, kterým chce vybrat liniové prvky operační vrstvy. Buď kliknutím, nebo ručním zadáním souřadnic; v případě kliknutí do mapy je třeba v klientu zjistit souřadnice v mapových jednotkách, v případě ručního zadání je nutné validovat vstup (ověřit, že uživatel nezadává nesmyslné hodnoty). {1}

2. Bodový prvek použit pro výběr liniových prvků v operační vrstvě. Kolem bodu se vytvoří malé okolí (jeho velikost je konfiguračně nastavená v aplikaci a je nezávislá na měřítku), tedy ve skuteč-

nosti se vybírá malým čtvercem s těžištěm v daném bodě. IMS na požadavek <GET_FEATURES> vrátí seznam vybraných prvků. {2}

3. Z vrácené odpovědi <FEATURES> aplikace získá seznam identifikátorů prvků operační vrstvy. Z tohoto seznamu sestaví další dotaz <GET_FEATURES>, v němž použije element <SPATIALQUERY> a jeho atribut where sestaví z jednotlivých identifikátorů prvků.

4. Od uživatele aplikace získá velikost bufferu, který se má vytvořit kolem vybraných liniových prvků. Alternativně by bylo možné tuto velikost nastavit nezávisle na jednotlivých požadavcích, příp. dokonce konfiguračně v aplikaci (pak by uživatel neměl možnost tuto hodnotu změnit).

5. Hodnotu bufferu aplikace použije při dotvoření požadavku <GET_FEATURES> a odešle ho serveru, aby vytvořil polygon obalové zóny vybraných prvků. Aby klient získal od serveru geometrii bufferu, musí využít nezdokumentovaný trik: v požadavku <GET_FEATURES> vytvoří element <BUFFER> (viz dokumentaci IMS), do něhož vloží další element <SPATIALQUERY>, ale naopak vynechá element <TARGETLAYER>. IMS potom vrátí geometrii obalové křivky, a nikoliv vybraných prvků (které na základě tohoto požadavku žádné nejsou). {3}

6. Získanou geometrii obalové křivky si aplikace uschová pro dvojitě použití. Tím prvním je odeslání požadavku na *image server* IMS, v němž ji použije v acetátové vrstvě pro vykreslení vybraných prvků a obalové zóny. {4}

7. Druhým použitím získané geometrie bufferu je komunikace s mým rozšířením pro export dat – aplikace mu odešle požadavek {5} s danou geometrií, např.:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ARXML version="1.1">
<REQUEST>
  <GET_EXTRACT>
    <PROPERTIES attributes="#ALL#">
      <POLYGON>
        <RING>
          <POINT x="-785663.83" y="-1099032.92"/>
          <POINT x="-785653.13" y="-1098705.90"/>
          <POINT x="-785621.06" y="-1098380.29"/>
          ...
        </RING>
      </POLYGON>
      <LAYERLIST>
        <LAYERDEF id="du" visible="true"/>
      </LAYERLIST>
    </PROPERTIES>
  </GET_EXTRACT>
</REQUEST>
</ARXML>

```

8. Rozšíření vyřizne požadované prvky, uloží je do ZIP archivu a ten přesune do výstupního adresáře IMS. V odpovědi pak klientu pošle informaci o uložení tohoto souboru a klient nabídne uživateli ZIP archiv ke stažení. {6}

Teprve v osmém kroku aplikace splní požadovaný úkol. Navíc musí dojít k výměně šesti požadavků a odpovědí mezi klientem a serverem (to jsou ta čísla ve složených závorkách). Když to shrnu: abychom dosáhli jednoduchého exportu na základě libovolné

geometrie, musíme vytvořit vlastní rozšíření IMS, které pracuje pouze nad rozhraním ArcSDE Java API, a tomuto rozšíření speciálně přizpůsobit HTML klienta IMS. Komunikace mezi klientem a serverem je neefektivní, namísto toho, aby se informace zpracovávaly na jedné nebo druhé straně, neustále dochází k jejich výměně.

Řešení postavené nad AGS

Ještě před popisem způsobu řešení požadovaného úkolu v AGS chci připomenout jednu zásadní věc: AGS vznikl jako vývojářský nástroj – sada knihoven, která usnadňuje publikování geografických informací prostřednictvím (webových) služeb. V posledních verzích kolem tohoto jádra existuje celá řada doprovodných aplikací, které slouží ke správě služeb, vytváření (webových) aplikací apod., ale to nic nemění na skutečnosti, že AGS je primárně vývojová platforma. Proto následující popis představuje spíše ukázkou jednoho možného řešení našeho úkolu než „jediné správné“ řešení. K cíli v tomto případě vede mnoho cest. Stejně jako v případě IMS popíšu řešení nejprve ze serverové strany.

Geoprocessingová úloha

To, co v případě IMS řešil můj servlet, lze v případě AGS velice snadno a efektivně přenést na geoprocessingovou úlohu. Výhody geoprocessingu na serveru nebudu v tomto článku nijak rozebírat, odkážu čtenáře na články, které již v ArcRevue vyšly ([3], [1] a zejména [2]), a také na dokumentaci ArcGIS Desktop, která je velmi podrobná.

Svěřit zpracování exportu prvků geoprocessingové úloze je poměrně přímočarý způsob, jak využít možnosti AGS v plné jeho síle. Geoprocessing je přesně pro tento typ úkolů stvořený. Od tvůrce aplikace je třeba jediné: vytvořit *toolbox* (sadu nástrojů), který bude obsahovat všechny potřebné funkce, ať už ve formě vlastních skriptů, nebo nástrojů dostupných v rámci ArcObjects. Seznam toho, co musí geoprocessingová úloha vykonat, je totožný s tím, co musí udělat serverové rozšíření v IMS. Největší výhoda geoprocessingu je v tom, že má k dispozici plnou sílu ArcObjects – programátor tedy nemusí vytvářet vlastní implementaci funkce pro ořez prvků, neboť má k dispozici nástroj *Clip*. Nemusí spoléhat pouze na ArcSDE Java API, neboť jako vstupní třída prvků může být použito cokoliv, s čím dokáží ArcObjects pracovat jako se zdrojem mapové vrstvy. Výstupní formát nemusí být pouze SHP, ale jakýkoliv formát, se kterým ArcObjects dokáží pracovat (v případě použití nadstavby *Data Interoperability* dokonce i standardně nepodporované formáty). Následující obrázek zachycuje model, který využívá moje geoprocessingová služba:



Jádrum modelu je skript napsaný v Pythonu, který se stará o ořez prvků. Skript především ošetřuje vstupní parametry, podle kterých potom řídí jednotlivé nástroje ArcObjects (všimněte si, že jedním ze vstupních parametrů je výstupní formát – SHP je jen jedním z možných – a také souřadnicový systém: skript umožňuje data transformovat do jiného souř. systému, než ve kterém jsou

zdrojová data; obojí bylo zcela mimo možnosti původního servletu v IMS). Hlavní část skriptu je v následující ukázce:

```
# vybrané prvky bud' ořizneme...
if nClipFeatures>0:
    if outFormat=="SHP":
        outFC=outFC+".shp"
    try:
        gp.Clip_Analysis(rawLayer,clipFeatures,outFC)
    except:
        pass

# kontrola, jestli se prvky ořizly
result=gp.GetCount_Management(outFC)
nRecs=int(result.GetOutput(0))
if nRecs==0:
    gp.AddWarning(rawLayer+"\
    " neobsahuje žádné exportované prvky")
else:
    gp.AddMessage("Exportováno "+\
    str(nRecs)+" prvků vrstvy "+rawLayer)

else:
    # ...nebo zkopírujeme
    gp.CopyFeatures_Management(rawLayer,outFC)
    gp.AddMessage("Vrstva "+rawLayer+" zkopírována")
```

Z úryvku je zřejmé, že skript nejprve zjistí, které prvky jsou zasaženy ořezovou geometrií, a hraniční prvky ořizne pomocí nástroje *Clip* z toolboxu *Analysis*. Způsob použití tohoto nástroje je velmi podrobně popsán v dokumentaci ArcGIS Desktop, viz [4]. Prvky, které do geometrie spadnou celé, skript prostě zkopíruje (nástroj *CopyFeatures* z toolboxu *Management*). A to je celé, nic víc není třeba řešit.

Model se samozřejmě stará i o doprovodné činnosti, jako je vytvoření pracovního adresáře, zabalení exportovaných dat do ZIP archivu apod., ale situace je stejná jako v případě IMS – jsou to záležitosti, pro které jsou buď k dispozici standardní nástroje, nebo lze najít potřebné knihovny na internetu.

Klientská strana

V části věnované popisu řešení nad IMS jsem se věnoval řešení v HTML klientu. V případě AGS žádný preferovaný typ klienta nevyberu; ono na tom totiž nezáleží. Tím, že jsem řešení ořezu prvků přenesl do geoprocessingové úlohy, jsem kromě jiných výhod získal také tu, že AGS poskytuje přístup k této úloze přes všechna aplikační rozhraní. To v praxi znamená, že je jedno, jestli budu chtít úlohu použít přes REST API, například z javascriptové aplikace nebo Flexu, stejně jako z aplikace vytvořené ve WebADF, např. pro Javu. Jediné, co musím zařídit, je poskytnout geoprocessingové úloze všechny vstupní parametry – tedy názvy prvků tříd, výstupní soubor, formát, souřadnicový systém a ořezovou geometrii.

Geometrii, podle které má úloha data ořiznout, mohu ve všech klientech AGS snadno získat pomocí *Geometry Service*, kterou AGS zpřístupňuje přes REST API. V aplikacích postavených nad WebADF pak mohu geometrii odpovídající požadovanému bufferu vytvořit přímo ve WebADF, jedna komunikace s AGS pak odpadne zcela. Namísto šesti dvojic požadavek/odpověď tedy mám dvojice dvě (v případě REST API), resp. jednu, neboť všechny ostatní operace, včetně zjištění souřadnic kliknutí, dokážu provést přímo v klientské části aplikace. Veškerá komunikace navíc

(v případě REST API) probíhá mnohem efektivnějším způsobem – mezi klientem a serverem putují pouze JSON řetězce namísto mnohem „ukecanějšího“ ArcXML. Nástroje AGS umožňují pracovat s geoprocessingovými úlohami automaticky, následující obrázek ukazuje uživatelské rozhraní pro moji úlohu, vygenerované prostřednictvím ArcGIS Server Manageru; v jednoduché aplikaci ještě navíc umožňují uživateli vybrat, jestli chce jako ořezovou geometrii použít vytvořený buffer nebo naklikat nějaký vlastní polygon (případně obojí).

Je tedy asi jasné, jaké výhody poskytuje AGS oproti starému IMS. Je to především mnohem větší volnost v postupu řešení a také širších možnostech ArcObjects oproti jakýmkoliv rozhraním

dostupným nad IMS, to všechno navíc při mnohem menším úsilí a bez nutnosti psát vlastní implementace. V části věnované IMS jsem se vůbec nezmiňoval o nadstavbě *Data Delivery Extension*, a to ze dvou důvodů: jednak se toto rozšíření již neprodává a ESRI ho nepodporuje, jednak stejně jako standardní *extract server* umožňuje pracovat pouze s pravoúhloú vstupní geometrií. V současnosti je jeho (lepší) náhradou a vlastně i přímým následníkem nadstavba *Data Interoperability* (obě jsou postavené nad FME jádrem firmy Safe Software). V příštím, posledním dílu seriálu zmíním možnosti křížového použití IMS a AGS, zamyslím se nad tím, kdy a proč aplikace nemigrovat, a zdůrazním, na co dávat při převádění aplikací pozor. Celý seriál také trochu shrnu a pokusím se vypíchnout to nejdůležitější.



Literatura:

- [1]: R. Kuttelwascher, ArcGIS Server – jednotná a otevřená serverová platforma ESRI, ArcRevue 1/2007, str. 10–11
- [2]: M. Vrtich, ArcGIS Server 9.2 – webové služby GIS, ArcRevue 4/2007, str. 25–28
- [3]: M. Vrtich, Novinky ArcGIS Server 9.3, ArcRevue 4/2008, str. 21–26
- [4]: http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Clip_%28Analysis%29

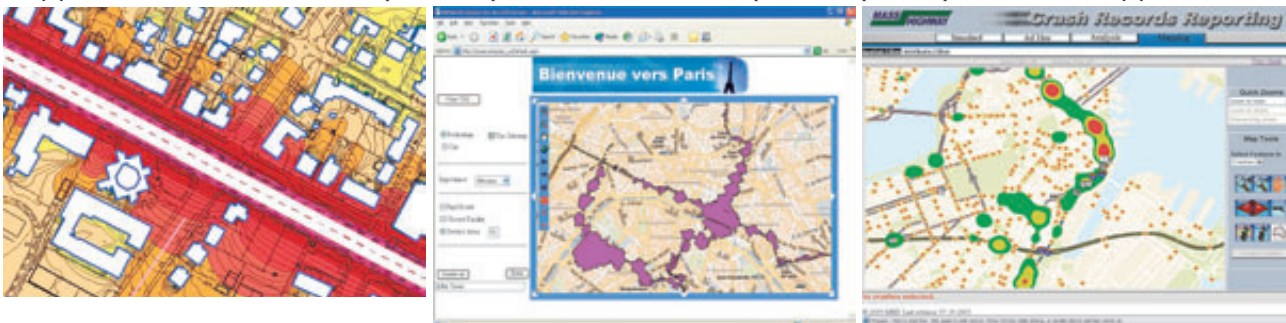
Mgr. David Ondřích, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: dond@arcdata.cz

Jan Souček

ArcGIS Server – nadstavby

V minulém čísle ArcRevue jsme si přiblížili nadstavby ArcGIS Desktop, dnes jsou na řadě nadstavby pro ArcGIS Server. Některé z nich jsou analogické nadstavbám desktopovým, jiné jsou naopak pro ArcGIS Server specifické. Kromě vlastního popisu nadstaveb zde naleznete také tabulku s jejich dostupností v závislosti na licenci ArcGIS Serveru, která s verzí 9.3.1 doznala nemalých změn.

Nadstavby pro ArcGIS Server umožňují webovým aplikacím řešit například: analýzy hlukového znečištění komunikace, dopravní dostupnost v závislosti na síti ulic a použitého dopravního prostředku nebo analýzy nehodovosti.



Nadstavby ArcGIS Serveru se dají rozdělit do dvou typů. Ty, jež známe již z desktopu (jako je Network, Spatial atp.), propůjčují serveru převážně funkce pro analýzu a zpracování dat v příslušných úlohách. Druhý typ nadstaveb ale rozšiřuje funkce serveru do mnohem větší šíře (Image a Geoportal).

Narozdíl od desktopových nadstaveb jsou jejich serverové verze převážně jen výkonná jádra bez předem připravených nástrojů a uživatelských rozhraní. Ty je však možné do klientských aplikací snadno zapracovat. Jinak řečeno – nadstavba přináší programátorovi možnosti, ale kolik jich využije a jaké rozhraní sestaví pro koncové uživatele, je již na něm.

3D

Prostřednictvím této nadstavby může server poskytovat pokročilé funkce 3D modelování a analýz. Je možné díky ní naprogramovat analýzy viditelnosti, výpočty kubatur, tvorbu modelu reliéfu a další úlohy, které řeší desktopová nadstavba ArcGIS 3D Analyst. Lze také tvořit prostorové pohledy na data a umožnit tak například vizualizaci staveb na mapě města.

Geostatistical

Nadstavba poskytuje nástroje pro geostatistiku a analýzu spojené se měnícími veličinami. Umožňuje také na serveru publikovat speciální geostatistické vrstvy vytvořené v prostředí ArcGIS Desktop,

kteří lze následně využívat. Lze tak pohodlně poskytnout webovým aplikacím možnost používat pokročilé nástroje pro analýzu geografických dat – například odhadnout předpokládaný pohyb znečištění ovzduší či radioaktivního mraku, najít nevhodnější místa pro pěstování zemědělských plodin nebo vytvářet hlukovou mapu komunikace.

Spatial

Pomocí této nadstavby lze uživateli v prostředí webu poskytnout nástroje pro analýzu vektorových a rastrových dat. Tak je možné pracovat s daty atmosférických srážek, tlakem či teplotou, nadmořskou výškou, znečištěním, provádět analýzy svažitosti terénu, využívat hydrologické funkce počítající se sklonem svahů a jím daných vodních toků a povodí atp. Společnou analýzou rastrových a vektorových dat tak lze řešit velice komplexní úlohy, počítat vzdálenosti s ohledem na schůdnost terénu nebo tvořit mapy koncentrace určitého jevu.

Network

Nadstavba Network může ArcGIS Server rozšířit o aplikace a služby poskytující funkce síťových analýz. Jedná se například o tzv. trasování, populární jsou funkce vyhledávání cesty nebo nejbližšího zařízení podle sítě ulic. Lze tak snadno nalézt nejbližší poštu nebo autobusovou zastávku. Analýzou dostupnosti je možné vypočítat optimální místa pro obslužná stanoviště (například pro zdravotnickou záchrannou službu nebo automechaniky), tvorbu matice vzdáleností a nebo změnu situace při uzavírací některé ulice či dopravního uzlu.

Data Interoperability

Díky nadstavbě Data Interoperability je možné pomocí ArcGIS Serveru přistupovat přímo k desítkám datových formátů, které server jinak běžně nepodporuje. Nástroji v ní obsaženými lze naprogramovat procesy, které budou dle potřeby převádět různé datové soubory (například ze dvou DWG výkresů elektrického vedení vznikne jeden shapefile s příslušnými atributy).

Geoportal

Nadstavbu Geoportal více přibližuje článek na další straně. Zde jen shrnu, že tento nástroj vznikl z původně samostatného

produktu GIS Portal Toolkit (viz ArcRevue 1/09). Slouží pro tvorbu Geoportálu – webového katalogu, který udržuje metadata o prostorových datech, umožňuje v nich vyhledávat a vybírat si je. Díky integraci s ArcGIS Serverem je nový Geoportal rychlejší, samozřejmostí je podpora řady metadatových standardů a kompatibilita se směrnici INSPIRE.

Image

Rozšíření Image poskytuje webovým aplikacím rastrová data, se kterými dokáže pracovat za běhu („on-the-fly“) a provádět na nich mozaikování či radiometrické korekce. Dokáže zpracovávat data v nejrůznějších rastrových formátech, a protože většinu zpracování provádí sama nadstavba, rastrová data na serveru zůstávají ve své původní podobě. Lze tak z jedné dat poskytovat i více služeb (například v závislosti na nastavení radiometrické korekce či filtrů). Nadstavby Image se týkal obsáhlý článek v minulém čísle (2/09).

Job Tracking

Tato nadstavba (často označována zkratkou JTX) slouží pro kontrolu a organizaci práce. Lze s ní rozdávat úkoly a sledovat jejich plnění, kontrolovat efektivitu práce a případně měnit pracovní procesy tak, aby zůstalo co nejméně nevyužitých zdrojů. Sleduje také různé verze a změny mezi prvky a dalšími objekty.

Schematics

Schematics je nadstavbou přinášející funkce desktopové verze ArcGIS Schematics pro použití ve webových aplikacích. Snadno se s ní vytvoří přehledná schémata, znázorňující složité síťové struktury se všemi souvztažnostmi. V rámci jedné služby je možno vytvářet i více diagramů a schémat.

Tabulka dostupnosti nadstaveb pro ArcGIS Server

Nadstavby není možné používat s verzí ArcGIS Server Basic. Verze ArcGIS Server Standard pracuje pouze s některými; celou škálu nadstaveb lze využít až s verzí Advanced, která jich ve své základní licenci již několik obsahuje. Přehled všech nadstaveb ukazuje následující tabulka:

	Advanced	Standard	Basic
3D Extension	zahrnuta automaticky		
Geostatistical Extension	zahrnuta automaticky		
Spatial Extension	zahrnuta automaticky		
Network Extension	zahrnuta automaticky	možné zakoupit	
Data Interoperability Extension	možné zakoupit*	možné zakoupit*	
Image Extension	možné zakoupit*	možné zakoupit*	
Job Tracking Extension	možné zakoupit*	možné zakoupit*	
Geoportal Extension	možné zakoupit	možné zakoupit	
Schematics Extension	možné zakoupit*		

* Pouze pro operační systém MS Windows Server.

ArcGIS Server Geoportal Extension 9.3.1

Platforma pro sdílení prostorových dat

V ArcRevue 1/2009 jsme vás informovali o řešení GIS Portal Toolkit, technologii pro vybudování tzv. geoportálu neboli webového rozhraní určeného k publikování, správě, vyhledávání a prohlížení metadat o prostorových datech. Aktuální verze ArcGIS 9.3.1 přináší toto řešení pod označením ArcGIS Server Geoportal Extension. Kromě plné integrace s produktem ArcGIS Server obsahuje nová verze také řadu podstatných vylepšení, o kterých se zde stručně zmíníme.

Úvodem si však ještě jednou shrňme, co si pod pojmem geoportál představit. Klíčovou úlohou geoportálu je usnadnění sdílení geografických dat. Z tohoto pohledu tvoří geoportál jeden z pilířů tzv. infrastruktury prostorových dat (SDI – Spatial Data Infrastructure). V praxi to funguje přibližně tak, že poskytovatelé dat na geoportál umístí (nebo přes něj vytvoří) metadatové záznamy o jimi poskytovaných souborech dat. Uživatelé geoportálu pak mohou v takto vytvořeném katalogu vyhledávat podle různých kritérií a získat o požadovaných datech bližší informace, případně si data rovnou prohlédnout (pokud jsou dostupná přes internet, například prostřednictvím webových mapových služeb).

ArcGIS Server Geoportal Extension poskytuje plně funkční platformu pro budování geoportálů. Staví na principech architektury orientované na služby a podpoře standardů z oblasti webu a geoinformačních technologií, včetně standardů OGC. Jádrem geoportálu tvoří databáze metadat, zpřístupněná prostřednictvím katalogové služby s rozhraním OGC CSW 2.0.2. Na toto jádro jsou navázány další komponenty (webová aplikace, nástroje pro načítání dat z jiných zdrojů apod.), které lze konfigurovat podle potřeb daného řešení.

Zabezpečení přístupu k metadatům

Přístup k metadatům je založen na systému uživatelských rolí s různým oprávněním pro práci s metadaty. Zatímco běžný uživatel si metadata pouze prohlídne, redaktor má možnost je vytvářet a editovat a administrátor schvaluje jejich publikaci. Kromě toho lze ve verzi 9.3.1 omezit přístup k jednotlivým dokumentům pouze pro určitou skupinu uživatelů.

Podpora metadatového profilu INSPIRE

Vytváření a kontrola nových metadatových dokumentů probíhá v prostředí webového editoru na základě aktuálně zvoleného metadatového profilu. Geoportal Extension podporuje řadu metadatových profilů a standardů včetně standardů ISO 19139/19115, 19139/19119 a profilu INSPIRE. Existující konfiguraci lze rozšířit o další vlastní profily.

Snazší publikování metadat

Publikování většího množství již existujících dokumentů usnadňuje tzv. harvesting neboli hromadné načítání metadat z jiných zdrojů (portálů). Geoportal Extension nyní umožňuje metadata automaticky generovat přímo z ArcGIS Serveru nebo z existujících webových služeb OGC WMS, WFS, WCS, KML či GeoRSS.

Interoperabilita

Novinkou verze 9.3.1 je také snazší integrace geoportálu s jinými informačními systémy. Již zmíněná katalogová služba CSW nově podporuje protokol SOAP. Vkládání a odstraňování metadatových záznamů lze provádět nezávisle na portálové aplikaci prostřednictvím transakčních operací katalogové služby (Insert, Update, Delete).

Součástí rozšíření Geoportal Extension je i tzv. REST API, navržené k integraci geoportálu do externích webových aplikací. Libovolná webová aplikace má tak možnost využít dynamický obsah generovaný geoportálem ve formátu GeoRSS, ATOM, KML či HTML.

Vyhledávání metadat i z jiných portálů

Vyhledávání metadat nemusí být omezeno pouze na vlastní geoportál – administrátor má možnost zaregistrovat též externí katalogové služby. Uživatelé tak mohou prohledávat metadata i z jiných portálů. Ve výchozím nastavení je takto k dispozici katalog ArcGIS Online. V případě, že metadata obsahují URL adresy mapových služeb, slouží k jejich náhledu jednoduchá zabudovaná prohlížečka využívající ArcGIS JavaScript API.

ArcGIS Server Geoportal Extension tedy na jedné straně poskytuje organizacím nástroje pro uspořádání a publikování metadat v souladu s rozšířenými standardy, a na straně druhé usnadňuje uživatelům vyhledávání a přístup k požadovaným datům a službám. Díky míře přizpůsobitelnosti a interoperability tak ArcGIS Server Geoportal Extension podporuje sdílení geografických dat na různých organizačních úrovních, nezávisle na původu samotných dat.

Další informace o produktu ArcGIS Server Geoportal Extension najdete na adrese: <http://www.esri.com/software/arcgis/geoportal>.

Mgr. Marcel Šíp, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: marcel.sip@arcdata.cz



ENVI (Environment for Visualizing Images)

Komplexní nástroj pro rychlé a jednoduché zpracování a analýzu družicových a leteckých snímků.

Software ENVI je produktem společnosti ITT Visual Information Solutions (ITT VIS), která poskytuje produkty a služby pro vizualizaci dat a zpracování obrazu. ENVI využívá nejnovější metody spektrálního zpracování snímků a technologie analýz obrazu, které jsou ovládané prostřednictvím intuitivního, uživatelsky přívětivého prostředí. Tento software využívá řada odborníků z různých prostředí a odvětví, jako je např. obrana, územní plánování, zemědělství, lesnictví, těžba surovin, geologie, dálkový průzkum Země a další. Nezanedbatelnou výhodou softwaru ENVI je i úplná integrace se systémem ArcGIS.

Software ENVI je postaven na rozšiřitelné platformě, která umožňuje jednoduše upravovat uživatelské prostředí i funkce podle vlastních potřeb. Programovacím jazykem ENVI je IDL. S rozšířenou licencí získává uživatel programovací prostředí v němž může pomocí C++ a Java vytvářet nové, nebo upravovat a rozšiřovat stávající funkce pomocí vlastních algoritmů.

Čtení všech nejužívanějších obrazových typů a formátů

Výhodou ENVI je podpora přímého čtení snímků z velkého množství satelitních a leteckých senzorů – panchromatických, multispektrálních, hyperspektrálních, radarových, tepelných, LiDAR dat a dalších. ENVI umí číst více než 70 datových formátů včetně HDF, GeoTIFF, ESRI GRID, MrSID, IMG, JPG a NITF. Umožňuje čtení dat získaných přímo z družicových senzorů a navíc je možné nastavit si vlastní uživatelem definovaný senzor, ať už letecký nebo družicový. Novinkou je také možnost přetáhnout data z Průzkumníku Windows nebo ze systému ArcGIS se zachováním veškeré symboliky a vlastností vrstev.

Příprava snímků

ENVI poskytuje automatické nástroje pro přípravu snímků k dalšímu využití, jejich prohlížení a úpravy. Pomocí ENVI lze:

- umístit snímky do souřadnicového systému,
- ortorektifikovat snímky,
- provádět kalibrace,
- opravovat atmosférické distorze,
- vytvářet vektorové překryty,
- vytvářet ROI (trénovací plochy),
- generovat digitální výškové modely (DEM),
- provádět pan-sharpening, maskování a mozaikování,
- měnit velikost, otáčet a konvertovat data do jiných formátů.

Prohlížení snímků

ENVI poskytuje dvě intuitivní uživatelská prostředí – ENVI a ENVI Zoom. Díky nim je možné snadno prohlížet

a analyzovat velké datové sady a jejich metadata, vizuálně porovnávat snímky, vytvářet efektní a realistické 3D vizualizace, zobrazovat grafy rozptylu nebo grafy spektrálních příznaků a mnoho dalších.



Obr. 1. Prostedí ENVI. (Prostedí ENVI se skládá z jednoduché nástrojové lišty a při otevření snímku se načtou tři okna – náhled, přehledka a okno přiblížení.)

Analýza dat

Základem ENVI jsou analýzy. Výhodou ENVI je velké množství analytických nástrojů, které jsou obsaženy již v základní verzi software a není tedy třeba žádných nadstavbe nebo doplňků.

Příklady obsažených analytických nástrojů:

- geoprostorové statistiky – autokorelace a semi-variance,
- obrazové statistiky – průměr, min/max, směrodatná odchylka,
- syntézy radarových snímků,
- výpočet extrakce příznaků (principal component),
- detekce změn,
- měření prvků,
- modelování topografických charakteristik (rozlišení typů povrchu – hřbet, údolnice, svah, rovina...),
- aplikace běžných a uživatelských filtrů,
- množství matematických funkcí.

Spektrální analýzy

Mezi nejčastější způsoby zpracování družicových snímků patří spektrální analýzy. Díky nim lze podle charakteristik pixelu v různých vlnových délkách získat informace o složení materiálu na území jednotlivých pixelů. ENVI nabízí množství nástrojů pro zpracování a analýzu nejen multispektrálních, ale především hyperspektrálních snímků. Pro spektrální analýzy

obsahuje ENVI specializované nástroje:

- klasifikace snímků pomocí algoritmů řízené a neřízené klasifikace,
- identifikace spektrální signatury pomocí rozsáhlých spektrálních knihoven (USGS, JPL, IGCP atd.),
- detekce a identifikace cílů,
- identifikace zájmových prvků,
- analýza a mapování materiálů,
- analýzy na úrovni pixelů a sub-pixelové funkce,
- postklasifikační nástroje,
- vegetační analytické nástroje – analýzy zdraví vegetace, lesů, určení druhu vegetace, vegetačního stresu atd.

Dialogová okna jednotlivých procesů

K nejčastěji používaným nástrojům a funkcím ENVI se přistupuje pomocí jednoduchých a jednotných dialogů. Ty uživatele provedou celým (často i složitým) procesem v několika krocích, čímž se analytický proces výrazně urychlí. Tyto jednotné dialogy nabízejí i přednastavené nejběžnější parametry jednotlivých funkcí a možnost vybrat si z množství postupů, doplňkových údajů, ručního zadání hodnot nebo využití automatického generování hodnot. Příkladem je dialog SPEAR TOOL, který poskytuje nejčastěji využívané nástroje pro zpracování snímků – např. pro jejich přípravu, nalezení a extrakci prvků, detekci změn ve snímcích stejného místa v různých časových obdobích nebo např. klasifikace vegetace a materiálů.

Obr. 2. Postup detekce změn pomocí jednotných dialogů.



Sdílení informací

ENVI umožňuje sdílení map a vygenerovaných zpráv. Obsahuje možnosti pro uložení obrazu do celé řady datových formátů. Umožňuje ukládání souborů přímo na disk a do geodatabáze v různých obrazových i vektorových formátech včetně JPG, GeoTIFF nebo shapefile, případně export

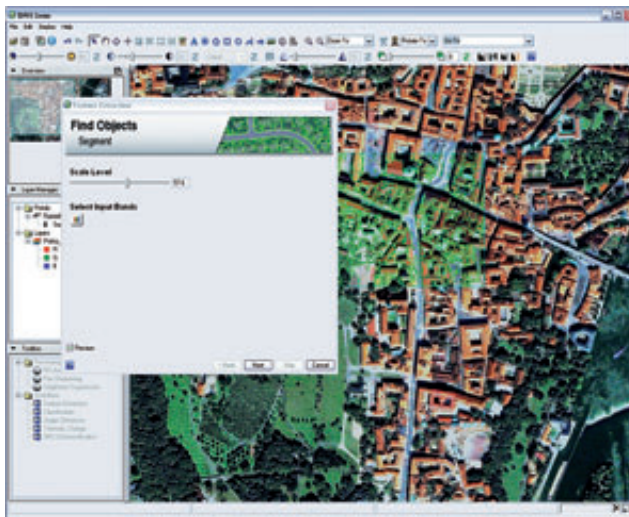
např. do Microsoft PowerPoint nebo geoPDF.

Nadstavby

Uživatel získá při instalaci ENVI dvě uživatelská prostředí. Prvním je základní prostředí ENVI, které se skládá pouze z nástrojové lišty obsahující veškeré poskytované funkce. Druhým je pak ENVI Zoom, které slouží především pro prohlížení snímků, vektorů a anotací. Přes toto prostředí je navíc možné přímo přistupovat k nástrojům pro úpravu snímků, jako je kontrast, jas, ostření nebo průhlednost, a pomocí speciálního nástroje Portal umožňuje prohlížení překrývaných vrstev v několika módech. Funkčnost základního softwaru ENVI rozšiřují nadstavby, tzv. moduly.

Feature Extraction Module

Tato nadstavba slouží pro extrakci prvků ze snímku. Umožňuje vyhlazení a export výsledných vektorů. Extrakci je možné si nejprve vyzkoušet v testovacím okně, a aplikovat ji na celý snímek teprve pokud s ní budeme spokojeni. Jedná se o extrakci založenou na objektovém přístupu. Pomocí tohoto modulu lze extrahovat různé prvky jako např. linie (dopravní infrastruktura) nebo polygony (budovy, dopravní prostředky, ale i mraky).

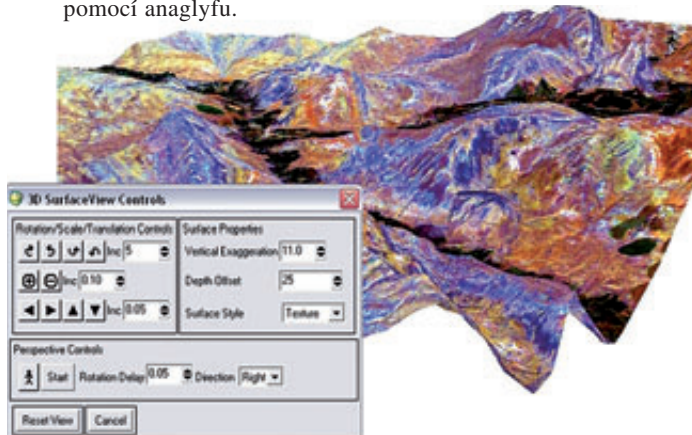


Obr. 3. Extrakce prvků pomocí nadstavby Feature Extraction Module.

DEM Extraction Module

Rychle a přesně vytváří digitální výškové modely (DEM) ze stereopáru leteckých nebo družicových snímků. Generování výškového modelu postupuje krok za krokem pomocí jednoduchého průvodce. Lze provádět extrakci DEM i přímo ze senzorů Aster, Ikonos, Orb-view, QuickBird a Spot. Dále je možné

provádět různé terénní analýzy, analýzy viditelnosti, generovat vrstevnice nebo využít vytvořený digitální model pro ortorektifikaci původních snímků. Data lze vizualizovat v trojrozměrném prostředí, vytvářet animace, průlety nad modely nebo je možné provádět výšková měření ve 3D prostoru pomocí anaglyfu.



Obr. 4. 3D vizualizace pomocí DEM Extraction Module.

Orthorectification Module

Srozumitelný průvodce pokročilou ortorektifikací leteckých i družicových snímků. Umožňuje zpracovávat celé bloky i jednotlivé družicové snímky přímo ze sensorů. Pomocí jednoduchých kroků je snadné provést zadání a editaci vřícovacích, spojovacích a kontrolních bodů, u kterých je možné si zobrazit rozložení a chyby. Pomocí ortorektifikačního modulu je možné snímky maskovat a mozaikovat. V závěrečném kroku ortorektifikace lze snímky pomocí automatických metod barevně vyrovnat, nastavit velikost pixelu nebo výslednou projekci.

Atmospheric Correction Module

Slouží pro korekci atmosférických chyb nebo rekalibraci vlnových délek družicových snímků.

ENVI EX – ENVI pro ArcGIS

Tento software využívá přesné a vědecky podložené procesy známé ze software ENVI a pomocí sjednocených dialogových oken umožňuje všem uživatelům systému ArcGIS získat ze svých leteckých a družicových snímků potřebné informace. ENVI EX je speciálně navržen pro potřeby uživatelů GIS a je plně interoperabilní s daty a vrstvami prostředí ArcGIS.

Snímek je možné z ArcGIS jednoduše přetáhnout do ENVI EX a zde s ním pracovat. Díky plné integraci se systémem ArcGIS lze zobrazit veškeré informace o vektorech včetně stejné symbologie, renderingu a dalších vlastností. ENVI EX umožňuje pracovat s procesy „on-the-fly“ – takže je možné prohlížet si změny mezi dvěma výsledky.

ENVI EX podporuje snímky z leteckých i satelitních sensorů včetně panchromatických, multispektrálních, hyperspektrálních, radarových, tepelných dat nebo dat laserového skenování. ENVI EX dokáže pracovat s více než 70 datovými formáty včetně JPG, GeoTIFF, nebo ESRI GRID.

ENVI EX poskytuje intuitivní uživatelské prostředí navržené speciálně pro prohlížení a práci s velkým objemem dat z velkého množství zdrojů. Toto prostředí obsahuje řadu nabídek, tlačítek a posuvníků, zoom či vytváření průletů nad daty. ENVI EX je zcela interoperabilní s ArcGIS, takže je možné načítat nejen rastrové, ale i vektorové soubory ve formátu SHP. V prostředí ENVI EX je možné editovat vektory například pomocí vyhlazení nebo upravovat pravoúhlost.

ENVI

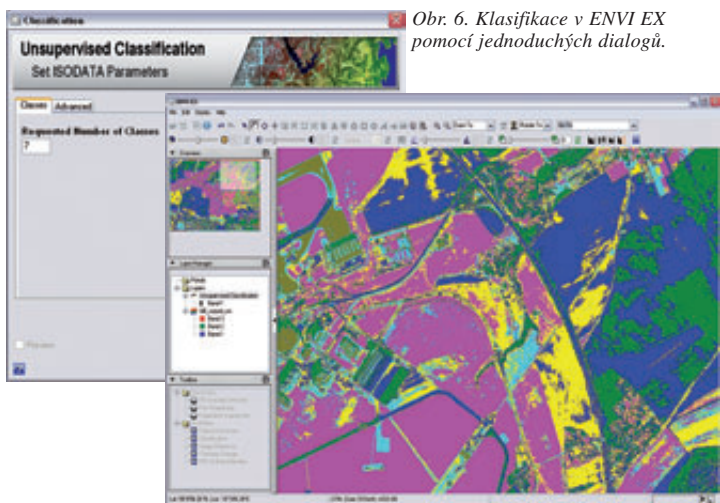
ENVI EX

Kalibrace	Geografické korekce	Analýzy obrazu	Analýzy dat	Export výsledků	Rozšíření
<ul style="list-style-type: none"> - Atmosférické korekce - Kalibrace - Předzpracování snímků 	<ul style="list-style-type: none"> - Georeference - RPC ortorektifikace - Rigorózní ortorektifikace - Mozaikování 	<ul style="list-style-type: none"> - 3W přístup - Stretching - Histogramy - Filtry - Pan-sharpening - 3D pohledy - ENVI Zoom 	<ul style="list-style-type: none"> - Klasifikace - Postklasifikační úpravy - Detekce změn - Detekce anomálií - Detekce cílů - Rozhodovací strom - Hyperspektrální analýzy 	<ul style="list-style-type: none"> - Tisk - Geodatabáze - Rastry - Vektory - Google Earth 	<ul style="list-style-type: none"> - Pomocí IDL - Pásmová matematika - Spektrální matematika - Dávkové zpracování - Uživatelské funkce - Nadstavby (DEM, Ortho, Fx, SAR atd.)
	<ul style="list-style-type: none"> - RPC ortorektifikace - Mozaikování 	<ul style="list-style-type: none"> - ELT přístup - Stretching - Histogramy - Některé filtry - Pan-sharpening 	<ul style="list-style-type: none"> - Jednotné dialogy - Klasifikace - Postklasifikační úpravy - Detekce změn - Detekce anomálií - Objektová klasifikace 	<ul style="list-style-type: none"> - Tisk - Geodatabáze - Rastry - Vektory - PowerPoint 	

Obr. 5. Porovnání nástrojů a funkcí ENVI a ENVI EX.

ENVI EX je navrženo s ohledem na potřeby uživatelů GIS a jejich nároky na zpracování snímků a vektorových dat. Pro předzpracování

Obr. 6. Klasifikace v ENVI EX pomocí jednoduchých dialogů.



vání snímků obsahuje ENVI EX několik nástrojů jako např. panchsharpening (kombinace multispektrálních dat s nižším rozlišením s panchromatickými daty s vysokým rozlišením pro získání multispektrálního snímku s vysokým rozlišením), detekce anomálií (nalezení prvků ve snímku, které se výrazně liší od ostatních) nebo potlačení vegetace (minimalizace vizuálního efektu vegetace ve snímku pro zvýraznění nevegetačních materiálů).

ENVI EX obsahuje automatická jednoduše dialogová okna známá z ENVI. Slouží pro hlavní analýzy obrazu a provedou uživatele krok za krokem celým procesem pomocí intuitivních dialogů a předdefinovaných parametrů.

Tyto automatické postupy umožňují např.:

- extrakci prvků ze snímku (nalezení a extrakce zájmových prvků nebo možnost exportu do vektorových dat nebo vrstvy ArcGIS),
- detekci změn (porovnání snímků z různých časových období nebo pořízených různými senzory, umožní zobrazit změny a exportovat je do vektorové vrstvy),
- klasifikaci materiálů nebo pokryvu (metody řízené a neřízené klasifikace pro identifikaci a extrakci materiálů nebo pokryvu),
- ortorektifikaci snímků (ortorektifikace snímků pomocí RPC parametrů pro registraci snímků a geometrické a výškové korekce pomocí digitálního výškového modelu).

Výhodou těchto automatických dialogů a postupů je i možnost náhledu výsledku v jednotlivých fázích procesů pomocí portálů. Situace v portálu se rychle obnovuje podle aktuálně zadaných parametrů. Lze s nimi pohybovat po celém snímku a zjišťovat vhodnost využití konkrétních parametrů nebo kontrolovat výsledky v každém místě snímku (ne pouze ve výřezu), a tím dosáhnout přesnějších a kompletnějších výstupů.

Díky úzké spolupráci se systémem ArcGIS je možné přímo v ENVI EX využívat mapové šablony MXT a pro tisk použít dialogy známé z prostředí ArcGIS. Tak lze přímo v prostředí ENVI EX vytvářet mapy stejného uspořádání jako v ArcGIS. Soubory je možné ukládat i do geodatabáze nebo shapefile, případně do velkého množství dalších formátů, samozřejmostí je GeoTIFF, JPG, PDF apod.

Další informace

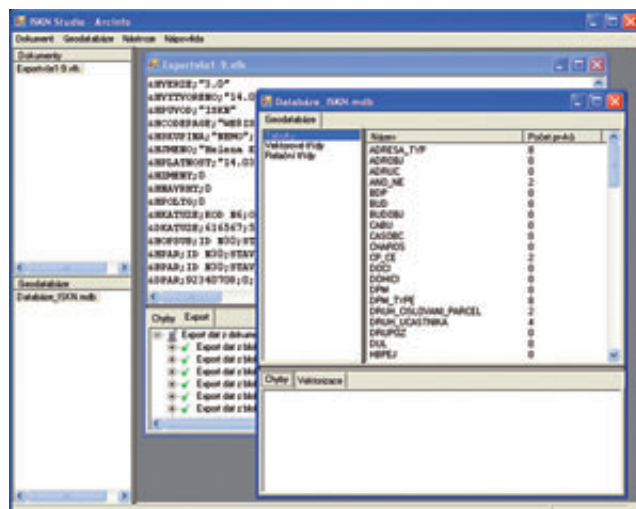
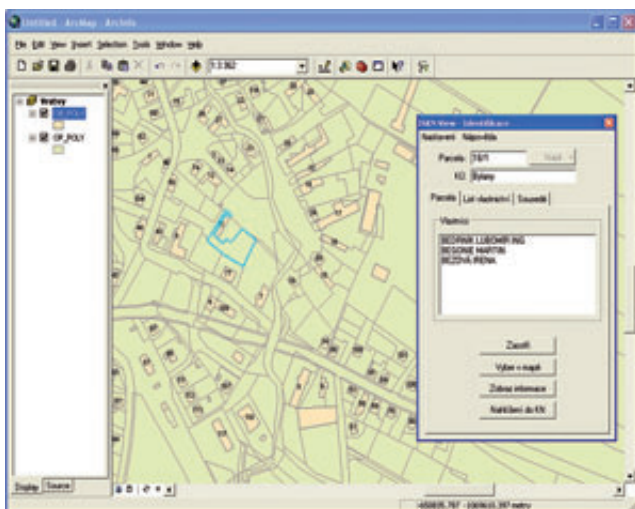
Další informace o ENVI najdete na adrese: <http://www.arcddata.cz/produkty-a-sluzby/software/ittvis/envi>.



Mgr. Lucie Patková, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: lucie.patkova@arcddata.cz

ISKN Studio usnadňuje práci s daty katastru nemovitostí

Řada uživatelů produktů ESRI při své práci využívá data Informačního systému katastru nemovitostí (ISKN). Katastrální úřady tato data vydávají prostřednictvím tzv. nového výměnného formátu v podobě textových souborů s příponou VFK. K převodu popisných a grafických informací ISKN do geodatabáze ESRI slouží aplikace ISKN Studio, která je volně dostupná ke stažení na stránkách společnosti ARCDATA PRAHA, s.r.o.



Datové tabulky ISKN obsahují jednak popisné informace (údaje o parcelách, budovách, vlastnictví, právních vztazích apod.), a jednak grafické informace, tj. geometrické reprezentace parcel, budov a dalších objektů katastru nemovitostí. Aplikace ISKN Studio umožňuje tato data vyexportovat do geodatabáze a následně vytvořit vektorové prvky z dat obsahujících geometrické údaje. Prohlížení takto připravených dat v aplikaci ArcMap usnadňuje taktéž volně dostupné rozšíření ISKN View.

k prostorové identifikaci parcel a budov v aplikaci ArcMap, či v lehkém klientu postaveném na technologii ArcGIS Server – stačí v ISKN Studiu spustit proces vektorizace, který z geometrických údajů v tabulkách vytvoří odpovídající vektorové prvky (parcely, budovy, prvky polohopisu atd.). Díky relačním třídám v geodatabázi se lze přes vektorový prvek kdykoliv dostat k navázaným objektům v jiných tabulkách.

Export dat ISKN do geodatabáze

Datový model ISKN se vyznačuje poměrně komplikovanou strukturou vzájemně provázaných tabulek. Důležitým krokem před nahráním dat do geodatabáze je tedy vytvoření požadované struktury tabulek, tříd prvků a relačních tříd. To je v ISKN Studiu otázkou jednoho kliknutí, v případě vytváření nové geodatabáze se tato příprava dokonce provádí automaticky. Samotný export dat pak představuje převod jednotlivých datových bloků do odpovídajících tabulek v geodatabázi. Mezi další možnosti aplikace patří kontrola souboru VFK (podle textové šablony či existující databáze) nebo export dat do formátu XML.

Novinky ve verzi ISKN Studio 2.0

Aktuální verze ISKN Studio 2.0 přináší několik změn a vylepšení:

- Kromě osobní geodatabáze a ArcSDE je nyní podporována i souborová geodatabáze.
- Je kompatibilní s aktuální verzí NVF 3.5.
- Došlo k urychlení procesu vektorizace.
- Vektorizace je kromě úseček dostupná i pro další typy liniových prvků: kružnice a kruhové oblouky.
- Nově lze vektorizovat také prvky z tabulek obrazů definičních bodů (OBDEBO), zobrazení věcných břemen (ZVB) a prvků orientační mapy (POM).

Vektorizace

Pokud chcete využívat grafickou část dat ISKN – například

Obě zmíněné aplikace, tj. ISKN Studio a ISKN View, naleznete ke stažení na stránce <http://www.arccdata.cz/produkty-a-sluzby/software/arccdata-praha/software-pro-praci-s-daty-ISKN>.

Mgr. Marcel Šíp, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: marcel.sip@arccdata.cz

Vlastní GIS? Proč ne!

Uvažujete-li o vývoji aplikací nebo chcete-li poskytnout uživatelům webové rozhraní vytvořené na míru, v systému ArcGIS existuje spousta možností, jak začít. K dispozici jsou nástroje pro vývoj webových aplikací – pro nekomerční použití zdarma, nebo placený přístup ke kompletním vývojovým rozhraním, pracujícím se základními kameny systému ArcGIS, s komponentami ArcObjects.

ArcObjects

ArcObjects je sada knihoven objektů v programovacím jazyce C++, které jsou vhodné pro tvorbu klientských i serverových aplikací. Sdílená knihovna ArcObjects poskytuje jednotné vývojové nástroje pro ArcGIS Desktop, ArcGIS Engine a ArcGIS Server. Je vytvořena s využitím modulární, škálovatelné a meziplatformní architektury a nabízí řadu standardních API pro vývojáře v jazycích C++, .NET a Java.

EDN – ESRI Developer Network

Program EDN je určen vývojářům, kteří se chtějí technologií ArcGIS zabývat na profesionální úrovni. Ať již vytváří desktopová, nebo serverová řešení, s programem EDN získají přístup k nejnovějším technologiím a nástrojům pro tvorbu aplikací GIS. Do EDN se mohou přihlásit komerční vývojáři, konzultanti či systémoví integrátoři, ať se jedná o ESRI partnery, či nikoliv.

Pravidla programu EDN naleznete na webových stránkách www.arcdata.cz (Produkty a služby > Software > ESRI > Programy pro vývojáře > EDN – ESRI Developer Network), zde jsou uvedeny pouze ty nejdůležitější informace.

Program EDN je licencován formou ročního předplatného a objednává se pro každého jednoho autorizovaného vývojáře (hesla k programu tedy nelze sdílet s ostatními). Předplatné EDN dovoluje autorizovanému vývojáři používat software a další zdroje programu EDN pro účely výzkumu, vývoje, testování a demonstraci aplikací zákazníkům a interním uživatelům. Licence EDN není určena pro výrobu, šíření software ani pro komerční produkci.

Předplatitelé programu EDN obdrží poslední verzi produktů:

- ArcGIS Server (edice Basic, Standard a Advanced) pro Microsoft .NET a Java,
- nadstavby pro ArcGIS Server (3D, Data Interoperability, Geostatistical, Image, Network, Schematics a Spatial),
- ArcGIS Engine Developer Kit (.NET, Java, COM, C++),
- ArcGIS Engine Runtime,
- nadstavby ArcGIS Engine (3D, Data Interoperability, Geodatabase Update, Maplex, Network, Schematics, Spatial a Tracking),
- ArcGIS Mobile,
- možnost k přiohnutí – ArcGIS Desktop (ArcView, ArcEditor či ArcInfo) s nadstavbami 3D, Network a Spatial,
- datový balíček „ESRI Data and Maps“.

Pro vývojáře, kteří se rozhodnou účastnit se programu EDN

(a nejen pro ně), pořádáme školení, která pomohou jak s prvními kroky, tak i s pokročilejšími technikami v programování. Jsou to: *Úvod do programování ArcObjects v prostředí .NET* a *Vývoj aplikací pro ArcGIS Server (.NET)*.

Kromě přístupu k vývojovým nástrojům poskytuje společnost ARCDATA PRAHA, s.r.o., v rámci EDN ještě následující služby:

- přístup k informacím o vývoji software a řešených aplikacích prostřednictvím časopisů ArcRevue, ArcNews a ArcUser,
- možnost zapůjčení odborných publikací z knihovny ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Prostředí pro webové mapové aplikace

Vedle plnohodnotných prostředí pro vývoj webových aplikací .NET Web ADF a Java Web ADF dává ESRI k dispozici tři programovací rozhraní (API), jejichž využití je pro nekomerční účely zdarma. Tato rozhraní umožňují vytvářet webové aplikace nezávislé na operačním systému nebo webovém prohlížeči (nutná je jen instalace příslušného zásuvného modulu). Pro vývoj jsou dostupná tato rozhraní:

ArcGIS API for Microsoft Silverlight/WPF,
ArcGIS API for Flex,
ArcGIS API for JavaScript.

Co lze pomocí těchto nástrojů naprogramovat?

Aplikacemi, vytvořenými díky těmto rozhraním, můžete například:

- zobrazit data v prohlížeči,
- spustit geoprocessingový model na serveru a nechat si zobrazit výsledky,
- využít jako podkladové mapy služeb ArcGIS Online,
- vyhledávat prvky nebo hodnoty atributů a nechat si zobrazit výsledek,
- kombinovat dostupné mapové služby (vytvořit mash-up).

Tyto funkce jsou dostupné pro každé z vyjmenovaných vývojových prostředí. V případě JavaScript API může programátor dále využít nástrojů dijits (prostředí je založeno na Dojo JavaScript Toolkit), s Microsoft Silverlight může použít tradiční Silverlight prvky, jako jsou mřížky nebo panely.

Jak již bylo řečeno, tyto aplikace komunikují s ArcGIS Serverem a mohou mít maximálně takové funkce, kterými daná verze serveru disponuje. Pro každé API jsou na webu ESRI Resource Center k dispozici návody, tipy a odkazy na vývojářské blogy.

Ing. Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: jan.soucek@arcdata.cz

Nejpoužívanější ESRI formáty prostorových dat

V tomto článku se zaměříme na formáty, ve kterých ArcGIS obvykle ukládá prostorová data. Porovnáme možnosti, výhody a nevýhody formátů coverage a shapefile a seznámíme se s rozdíly mezi osobní a souborovou geodatabází. Pro práci s formáty i geodatabázemi platí obecné pravidlo – nikdy s nimi nemanipulujeme prostřednictvím nástrojů operačního systému (Průzkumník, Total Commander), ale výhradně pomocí aplikace ArcCatalog.

Data obvykle nejsou uložena v jediném souboru, a pokud bychom se je pokoušeli přejmenovávat, kopírovat či mazat mimo ArcCatalog, může se snadno stát, že na některý soubor zapomeneme, čímž se data mohou stát pro ArcGIS nečitelná, event. mohou ztratit svoji integritu (nebo k nim přinejmenším zrušíme přístup do té doby, než je dokážeme opět opravit).

Coverage

Coverage je formát, který uchovává prostorové prvky a jejich atributy. Jsou v něm uloženy různé třídy prvků, které se mohou skládat z bodů, linií, ploch a textů (nazývaných anotace). Významnou vlastností a předností coverage je možnost vytvořit topologii, tedy definovat vzájemné vztahy mezi jednotlivými prvky. Tento formát byl vyvinut již před mnoha lety jako základní formát pro produkt ArcInfo Workstation, proto má několik systémových omezení. Jmenujme například maximální velikost názvu souboru 13 znaků, mezi kterými se nesmí objevit mezera.

Coverage je v souborovém systému počítače reprezentován jako adresář, ve kterém je každá třída prvků uložena jako několik souborů. Na obrázku vidíme reprezentaci coverage několika typů dat z databáze ArcČR. V coverage vody najdeme jak polygony, tak i linie tvořící jejich hranice a body, centroidy, nesoucí popisné informace. Jak je tedy vidět, prvky v coverage jsou často definovány několika třídami prvků. Zvláštní třídou prvků jsou body, pojmenované „tic“, které nerepresentují žádná data, ale známé souřadnice, jako obdoba vřícovacích bodů.

Topologie

Jak již bylo řečeno, formát coverage dokáže uchovat topologii prvků. Jedná se o tyto vlastnosti: návaznost linií, vytvoření ploch z uzavřených linií (s podporou ostrovů) a směr linie (s rozlišením „levá strana a pravá strana“). Topologii je možné vytvořit příkazy Build (Coverage) a Clean (Coverage), které jsou k dispozici v licenci ArcGIS Desktop-ArcInfo s instalovanými knihovnami ArcInfo Workstation. Nástroj Clean (Coverage) opraví drobné topologické chyby, jako jsou duplikované body, přetahy a nedotahy do velikosti zadané tolerance.

Abychom se vyhnuli potížím s kopírováním coverage při přenosu mezi různými počítači, kdy nemůžeme využít nástroje aplikace ArcCatalog (například e-mailem), lze jej celý uložit do zvláštního souboru „ArcInfo Interchange File“ s příponou E00. Import a export se provádí v aplikaci ArcCatalog v nástrojové liště ArcView 8.x licence ArcInfo.

Shapefile

Shapefile byl uveden s programem ArcView 2 jako jednodušší varianta coverage. Stále se těší velké popularitě, z velké části i díky

tomu, že jeho kód je otevřený a vývojáři mohou tento formát využívat i ve vlastních programech a nadstavbách. Oproti coverage neuchovává topologii a jeden shapefile reprezentuje jen jedinou třídu prvků.

Každý shapefile se skládá ze tří základních souborů a několika dalších, které jsou nepovinné, ale mohou nést důležité informace. Každý z těchto souborů může mít velikost maximálně 2 GB, v součtu tuto hodnotu samozřejmě překročit mohou. Všechny soubory týkající se jednoho shapefile musí mít stejný název.

Přehled povinných součástí shapefile:

SHP – zde je uložena geometrie prvků,
SHX – obsahuje indexy ke geometrii prvků,
DBF – tabulka s popisnými daty (jeden řádek pro jeden prvek).

Nepovinné součásti shapefile:

SBN a SBX – soubory obsahující prostorový index,
FBN a FBX – soubory s prostorovým indexem pro shapefile „jen pro čtení“,
AIN a AIH – atributový index aktivních polí v tabulce,
ATX – současná verze atributových indexů,
IXS – index geokódování,
MXS – index geokódování ve formátu ODB,
PRJ – informace o souřadnicovém systému,
XML – metadata k dotyčnému shapefile,
CPG – údaje o kódování textu.

Pokud si shapefile prohlédneme pomocí aplikace ArcCatalog, jeví se nám jako jediný soubor (s ikonkou napovídající, jaký typ dat je v něm uložen), ať se fyzicky skládá z jakéhokoliv počtu souborů.

Indexy

Souborový formát shapefile umožňuje využít databázových indexů. Index je nástroj, který se dá přirovnat k rejstříku v knize. Pokud jej nad některým sloupcem databáze vytvoříme, urychlíme tím pro příště vyhledávání týkající se dat v něm uložených (Select by Attributes). Obecně platí, že výhodné je indexovat pole, jehož hodnoty jsou různorodé a často se neopakují. Indexy jsou také výhodné až od určitého množství dat v tabulce. Pokud je tabulka malá, je pro algoritmus často rychlejší ji prohledat celou, než vyhledávat přes index. Dále je potřeba si uvědomit, že s tvorbou nových prvků nebo editací stávajících se musí kromě záznamu v tabulce upravovat i index, a to editaci zpomaluje. Proto se index nejlépe vyplatí ve větších souborech dat, která se už téměř nemění.

Pro shapefile je možné vytvořit index v tabulce v prostředí ArcCatalog (pravý klik na ikonku souboru, Vlastnosti, Indexy). Zde můžete vybrat jak sloupce tabulky, nad kterými budete index

vytvářet, tak i prostorový index, který podobně shrne informace o poloze jednotlivých prvků, čímž se urychlí vykreslování a práce s nimi v aplikaci ArcMap.

Oproti coverage je shapefile při vykreslování a editaci rychlejší, protože nemusí kontrolovat topologii. Jeho formát je také jednodušší, proto se snadněji načítá a obvykle zabírá i méně místa na disku. Díky absenci topologie se v něm jednotlivé polygony mohou překrývat.

Geodatabáze

Geodatabáze jsou pokročilejší metodou ukládání dat. Mohou v sobě ukládat různé datové typy (třídy prvků, tabulky a rastrová data) a navíc udržují informace o topologii, databázová pravidla, údaje o souřadnicovém systému a jeho rozlišení, síťová data, domény atributů a další. Podle způsobu, jak databáze data ukládá, se různí i její možnosti. Pro velké projekty jsou určeny ArcSDE geodatabáze, které jako úložiště používají různé relační databáze třetích stran, jako je např. Oracle, MS SQL Server nebo PostgreSQL. Pro osobní potřebu a menší skupiny uživatelů tu jsou databáze využívající technologii Microsoft Access, případně ukládající data ve formě souborového systému. A na tyto se nyní zaměříme.

Popisovat, co vše geodatabáze dokáže a jak využít všech schopností, je rozsáhlé téma a není v možnostech tohoto článku ho plně zpracovat. Dnes proto popíšeme pouze technické vlastnosti jednotlivých geodatabází, což je jistě důležité pro rozhodnutí, jaký typ budeme chtít používat.

Osobní geodatabáze

Osobní (personal) geodatabáze je tou první, kterou koncept geodatabáze začal. Pro ukládání dat používá databázi MS Access, čímž přebírá i její omezení. Její velikost je tedy maximálně 2 GB a na jiném operačním systému než Windows ji není možné použít. Najednou k ní může přistupovat jediná osoba s právy pro zápis a několik s právy ke čtení, s jejich rostoucím počtem se však může rychlost databáze snižovat. Ačkoliv je maximální velikost databáze Access 2 GB, zpomalení se obvykle objeví již u geodatabází větších než 500 MB.

Souborová geodatabáze

Tato geodatabáze, která data ukládá do speciálních souborů, se objevila poprvé ve verzi ArcGIS 9.2. Je tvořena adresářem, ve kterém jsou uloženy soubory obsahující prostorová data, atributové tabulky, indexy, zámky a další potřebné údaje. Díky tomu je možné ji provozovat i na jiných operačních systémech, než jen MS Windows; např. Linux a Solaris. Rozčleněním do různých souborů se také podařilo zrušit limit maximální velikosti databáze, takže její velikost je nyní prakticky neomezená a velikost jedné tabulky či třídy prvků je limitována 1 TB. (Pomocí speciálního nastavení lze zvýšit až na 256 TB.)

Díky souborové architektuře se při editaci nezamyká databáze celá, ale pouze soubory, se kterými se aktuálně pracuje. Čtení

jedné datové sady nebo třídy prvků je možné pro více uživatelů, s jejich rostoucím počtem se však může rychlost databáze snižovat. (U osobní geodatabáze se toto omezení týkalo celé databáze, nikoliv pouze jediné třídy prvků.)

Také geodatabáze disponují prostorovým indexem. Oproti osobní geodatabázi dokáže ta souborová používat tři různá rozlišení mřížky prostorového indexu, čímž je možné index efektivně využívat i pro data s diametrálně rozdílnými měřítky (parcely a okresy).

Údržba geodatabáze

Začínáme-li ukládat data do databáze, vše zprvu funguje optimálně. Data se zapisují postupně za sebou a databáze je kompaktní a udržuje si integritu. Jakmile ale nějaká data upravíme, nějaká smažeme a další vytvoříme, začnou se jednak tvořit prázdná místa po vymazaných řádcích tabulek a jednak se budou data ukládat na přeskáčku – nikoliv podle toho, jak k sobě patří, ale podle pořadí, v jakém byly zapisovány. Čas čtení a vyhledávání dat v databázi se tím oproti původnímu stavu znatelně prodlouží. Situace je analogická fragmentaci disku.

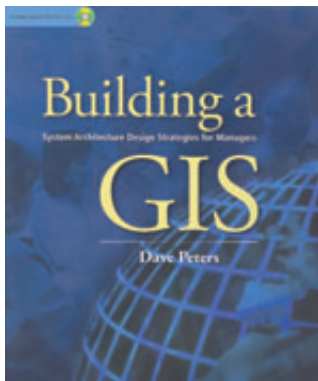
Aby mezery v datech zmizely a řádky se seřadily, je nutné databázi defragmentovat. Tím se docílí nejen zmenšení databáze, ale především rychlejšího vyhledávání dat. Zhuštění databáze (přeuspořádání) provedete pravým kliknutím na databázi v aplikaci ArcCatalog a volbou „Zhustit databázi“. Čím více se s vaší geodatabází pracuje, tím častěji je tento postup potřeba opakovat. Stejně tak je doporučeno na Windows pravidelně spouštět defragmentaci disku, která provádí to samé na bázi souborů. Defragmentace je systémový nástroj Windows, obvykle jej lze najít na cestě Start – Programy – Příslušenství – Systémové nástroje – Defragmentace disku.

Komprimace souborové databáze

Souborová geodatabáze nabízí ještě jednu možnost, jak zmenšit její objem bez ztráty rychlosti odezvy. Vektorová data můžeme zkomprimovat, a tím zmenšit jejich velikost (v průměru na 50 %, ale podle typu dat až na 25 % původní velikosti). O kolik se díky kompresi zmenší velikost souboru, to závisí především na počtu vrcholů (vertexů) u jednotlivých prvků. Obecně platí, že čím méně vrcholů na prvek, tím větší úspora místa. Dekompresi pro čtení a zobrazování dat provádí ArcGIS v reálném čase a téměř nijak jej nezpomaluje. Kompresi a dekomprese geodatabáze se provádí prostřednictvím nástrojů aplikace ArcToolbox (Správa dat-Souborová geodatabáze) nebo kliknutím pravým tlačítkem v aplikaci ArcCatalog na souborovou geodatabázi a volbou Kompresi souborové geodatabáze. Kompresi souborové geodatabáze nelze zaměňovat za kompresi ArcSDE geodatabáze, která odstraňuje redundantní stavy z verzovaných tabulek a promítá změny do *base tabulek*.

Komprimovaná data jsou však pouze pro čtení. Tato metoda se tedy hodí především pro hotové datové sady, které budou využívány například jako podkladová mapa. Data lze kdykoliv opět rozbalit a otevřít je editací.

Ing. Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: jan.soucek@arcdata.cz



Jan Souček

Kniha – Building a GIS: System Architecture Design Strategies for Managers Dave Peters

Není mnoho knih s tematikou geografických informačních systémů, které by se zabývaly systémovou architekturou a odpovídaly i na otázky týkající se hardwaru. Kniha Building a GIS mezi ně naštěstí patří. Dave Peters, ředitel ESRI pro systémovou integraci, kdysi napsal kapitolu o systémové architektuře do knihy Thinking about GIS. Její autor Roger Tomlinson shledal Petersovu kapitolu natolik zajímavou a přínosnou, že dal podnět k napsání knihy Building a GIS, která celou problematiku rozebírá v mnohem větší šíři.

Publikace Building a GIS je napsána s využitím autorových dlouholetých zkušeností systémového inženýra. Popisuje proces plánování a tvorby projektu implementace GIS v organizaci a zaměřuje se na plánování infrastruktury pro nový systém. Kromě manažerských nástrojů a metod plánování obsahuje kniha i další důležité informace, které by měl manažer znát a pamatovat na ně. Metody zde popsané se mohou v principu použít na jakýkoliv projekt – pochopení technologie, shrnutí všech požadavků navrhovaného systému a interakce s ostatními systémy ve firmě – jsou ale přizpůsobeny přímo pro aplikaci na systémy GIS.

Navrhovat systém není lineární prací, při které postupně následují jednotlivé pracovní kroky. Výsledek se skládá z mnoha komponent, které se navzájem ovlivňují a jedna změna může mít rozsáhlé důsledky. Kniha se proto snaží poskytnout takovou metodiku, která na systém nahlíží komplexně a pamatuje na všechny vztahy a propojení jednotlivých prvků.

Na příloženém CD je k dispozici nástroj Capacity Planning Tool (CPT), což je sešit MS Excel s připravenými formuláři a analytickými grafy pro jednotlivá hardwarová řešení v závislosti na nastavení a vytížení systému. Ze zadaných údajů, jako jsou rychlost sítě, preferovaná značka výrobce hardwaru, předpokládané zatížení systému (počet současně pracujících uživatelů) a specifikace úloh, které bude systém provádět, jsou vypočteny systémové požadavky plánovaného řešení. Jinými slovy – stačí zadat základní charakteristiku systému a nástroj Capacity Planning Tool se postará o návrh konfigurace. Je ovšem nutné mít na paměti, že tyto nástroje samy o sobě výslednou infrastrukturu sestavit nedoká-

žou. Skvěle se ale hodí pro porovnávání různých možností.

Autor si je vědom, že by bylo krátkozraké nabízet jeden jediný způsob řešení pro všechny navrhované systémy GIS. Obvykle je návrh každého systému unikátní a těžko lze hledat jedinou univerzální odpověď. Metody v knize popsané jsou ale výsledkem zkušeností s implementací desítek systémů GIS v různých prostředích, takže by pro implementaci GIS mohly poskytnout optimální analýzy.

V první části knihy pojmenované *Porozumění technologii* je systém GIS rozebrán na jednotlivé části a řeší se otázky: Jaké jsou softwarové možnosti GIS, jaký efekt bude mít zavedení nového systému na současnou infrastrukturu, jaká konfigurace komponent bude pro řešení potřeba? Pozornost je věnována i otázkám bezpečnosti systému a jeho administrace. Ve druhé části *Porozumění principům* jsou rozebrány závislosti mezi komponentami, jejich vliv na výkon softwaru a který hardware bude pro jaké úkoly nevhodnější. Třetí část nazvaná *Kompletace* přiblíží principy práce s CPT a pomocí případové studie ukáže postup návrhu systému. V poslední části je rozebrána implementace řešení, jeho údržba a ladění.

Kniha je psána tak, aby posloužila jak specialistům IT, kteří jsou v oblasti GIS zatím nováčky, tak odborníkům GIS bez zkušeností s navrhováním systémů. Předně je ale určena pro manažery a vedoucí pracovníky, kteří nejsou technicky založení, ale musí vědět, co vše návrh nového systému GIS obnáší a jak co nejefektivněji tuto informační technologii využít.

Ing. Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: jan.soucek@arcdata.cz

Družicová data **první část**

Již téměř půl století se lidé snaží získávat snímky Země i jiných vesmírných těles. Důvodem je především jejich aktuálnost, které běžné „papírové“ mapy nemohou docílit. Družicové snímky se stávají nezastupitelným zdrojem dat a zároveň jednou z vrstev GIS. Často totiž mapují jevy, které jsou pro uživatele GIS důležité, jako např. různé aktuální děje, které v mapách nemohou být zachyceny (atmosférická situace, rozsah záplav, lesních požárů...), nebo vlastnosti, které nejsou předmětem běžných mapování (druhy vegetace). Proto se v praxi stále více využívá velkého potenciálu, který družicové snímky poskytují. Stávají se nejen důležitým zdrojem dat při mapování a řešení přírodních katastrof (požáry, povodně, znečištění...), ale své uplatnění nalézají i v oblastech ochrany životního prostředí (poškození lesa, vegetační stres...), zemědělství (mapování zemského pokryvu, zemědělských plodin, těžby dřeva...) a v dalších oborech (např. geologické mapování...).

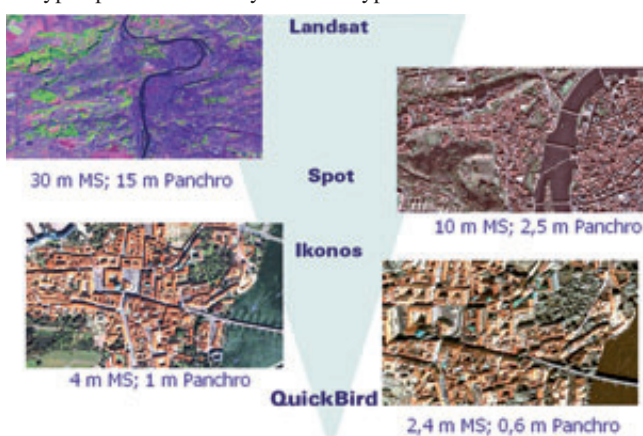
Rozhodli jsme se našim čtenářům přiblížit jednotlivé družice a využití družicových dat. Pro ty, co se snímky již pracují, může být tento třídílný seriál jakýmsi přehledem všech družicových dat, která nabízíme. Pro ty „nepoznamenané“ pak může být inspirací, jak snímky využít nejen jako jednu z podkladových vrstev GIS pro prohlížení daného území, ale i zjištěním, jaké možnosti nám snímky poskytují a k jakým aplikacím a v kterých oborech je lze využít.

Výhod družicových snímků je několik. Především je to vysoká rychlost zmapování území, kdy je v závislosti na rozlišení senzoru za několik vteřin nasnímána oblast o rozloze několika desítek i stovek km². Další výhodou je, že se jedná o metodu bezkontaktní – na daném místě na Zemi se nemusíme vůbec nacházet, čehož se využívá pro mapování vzdálených míst, území postižených přírodními katastrofami nebo jinak obtížně dostupných oblastí. Vysoká je také aktuálnost touto metodou získaných dat. Uživatel může svá data získat již několik minut po nasnímání. Na rozdíl od klasických map nebo vektorových dat navíc poskytují uživateli realistický pohled na dané území. Oproti leteckým pak mají družicové snímky výhodu v podobě většího počtu spektrálních pásem, ve kterých snímají. Nejčastěji se jedná minimálně o jedno pásmo v blízkém infračerveném spektru, které doplňuje tři základní pásma viditelného záření (modré, zelené a červené). Snímek je pak tzv. multispektrální (na rozdíl od snímků panchromatických, které tvoří jediný černobílý snímek pořízený napříč celým viditelným spektrem). Mnohem efektivnější využití spektrálních vlastností objektů pak dovolují snímky hyperspektrální, kdy jsou data získávána v desítkách až stovkách velice úzkých spektrálních pásem.

Družicová data dělíme nejčastěji podle jejich rozlišení. Druhů rozlišení existuje několik:

Prostorové rozlišení určuje, jak velké území na zemském povrchu odpovídá jednomu pixelu na snímku. Data pak dělíme na:

- Data s nízkým a středním rozlišením s velikostí pixelu v řádu 1 000 – 100 m. Senzory pořizující tato data mají velice široký záběr, čímž zaručují pořízení snímků stejného území i několikrát za den. Hodí se především pro globální a kontinentální mapování, sledování rozsáhlých přírodních katastrof, meteorologii, vyhodnocování stavu ovzduší nebo stavu a vývoje sněhové pokrývky. Příkladem takové družice je např. senzor Modis.
- Data s vysokým rozlišením mají prostorové rozlišení v řádech desítek až jednotek metrů a pravidelný několikadenní interval návratu družice na stejné místo nad Zemí. Výhodou těchto dat jsou obrovské archivy již od 70. let minulého století. Proto se snímky využívají pro sledování změn v krajině, regionální mapování a plánování, sledování zemského povrchu, mapování zemědělských ploch a klasifikaci zemědělských plodin nebo geologické a geomorfologické mapování. Nejznámějšími zástupci této skupiny dat jsou družice Landsat a SPOT, případně hyperspektrální senzory Aster a Hyperion.

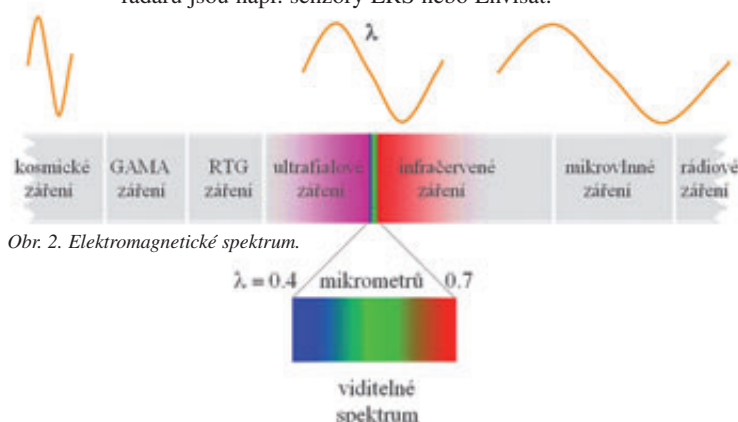


Obr. 1. Srovnání prostorového rozlišení pro nejznámější a nejčastěji využívané družicové černobílé panchromatické (Panchro) a multispektrální snímky (MS).

- Poslední skupinou jsou data s velmi vysokým rozlišením v řádech několika metrů až desítek centimetrů. Tato data jsou již vhodná pro podrobné mapování v měřítku 1 : 25 000

až 1 : 5 000, urbanistické studie, 3D modely měst, využívají se často pro plánování nebo mapování zemědělských aktivit, monitorování povrchových dolů, skládek atd. Nejnámějšími zástupci jsou družice Ikonos, QuickBird nebo nejnovější Geoeye. Ta patří mezi nejpodrobnější komerční družice s prostorovým rozlišením 0,5 m.

- Poněkud stranou jsou vedle obrazových dat data radarová. Jejich prostorové rozlišení činí 10 m – 1 m a jsou snímána v mikrovlnné části spektra. Využívají radaru jako aktivního senzoru, který umožňuje snímat v noci, proniká skrz oblačnost a dokáže snímat i několik centimetrů pod zemský povrch, čímž umožňuje zjišťovat druh hornin nebo vlhkost půdy. Příkladem radarů jsou např. senzory ERS nebo Envisat.



Obr. 2. Elektromagnetické spektrum.

Vedle prostorového rozlišení nás zajímá rozlišení spektrální, tj. v jakém spektrálním pásmu byla data pořízena, případně v kolika pásmech.

Neméně důležité je rozlišení časové, které udává návratnost družice nad stejné místo na Zemi. Toto rozlišení často rozhoduje o tom, kterou družici využijeme, pokud chceme získat ucelenou časovou řadu zájmového území. Většina družic je schopna snímat stejné místo na Zemi každé přibližně tři dny. Výjimku tvoří např. družice Formosat 2, která díky své jedinečné dráze umožňuje snímat stejné místo každý den ve stejnou hodinu a pod stejným úhlem.

Další možností dělení družicových dat pak může být radiometrické rozlišení, které značí počet hodnot (stupňů šedi) v obraze. Nejčastější jsou snímky 11bitové – to znamená, že hodnoty jednotlivých pixelů nabývají hodnot 0–2047, v případě starších 8bitových dat jsou to hodnoty 0–255. Nové hyperspektrální a radarové systémy mají radiometrické rozlišení 16bitové. V první části našeho seriálu si představíme data středního prostorového rozlišení.

LANDSAT

Nejnámějším zástupcem této kategorie je družice Landsat. Její historie sahá až do roku 1972, kdy byl na oběžnou dráhu vynesena první z dnes již 7dílné sady satelitů. Druhá generace satelitů Landsat zahájila snímání Země v roce 1982. Jednalo se o Landsat 4, který obsahoval již pokročilejší senzor TM (Thematic Mapper). Tímto senzorem je vybavena i stále funkční družice Landsat 5.

Po nezdařeném startu družice Landsat 6 byla v dubnu 1999 zahájena mise družice Landsat 7 se senzorem ETM+. Novinkou tohoto senzoru bylo panchromatické pásmo s rozlišením 15 m a zvýšení prostorového rozlišení tepelného pásma ze 120 m na 60 m. Ostatní parametry senzoru zůstaly zachovány. Největší výhodou dat z družic Landsat jsou jejich obsáhlé archivy sahající až do 70. let minulého století. Díky velkému počtu spektrálních pásem pak tato data poskytují i rozsáhlé množství informací. Snímky družice Landsat 7 se nejčastěji používají k získání informací o využití krajiny (stavby silnic, rozsah povrchových dolů, lesní těžba...) a především k rozlišení vegetačních pokryvů, zjištění jejich zdravotního stavu, vlhkosti apod.

V roce 2003 došlo k závadě na mechanismu skenovacího zrcátka senzoru ETM+, na aktuálně snímávaných scénách proto chybí přibližně 25 % dat a snímky tedy nejsou pro další zpracování příliš vhodné. Vzhledem k tomu jsou data z družic Landsat zpřístupněna široké veřejnosti a od února roku 2009 jsou všechna data družice Landsat 7 volně ke stažení na stránkách USGS <http://glovis.usgs.gov>. Otázkou je další budoucnost programu Landsat, který má nyní v bezchybném provozu pouze družice Landsat 5, a to již od roku 1984.



Obr. 3. Ukázka snímku z družice SPOT (Praha, originální data © Cnes 2008, distribuce Spot Image/ARCDATA PRAHA, s.r.o.).

SPOT

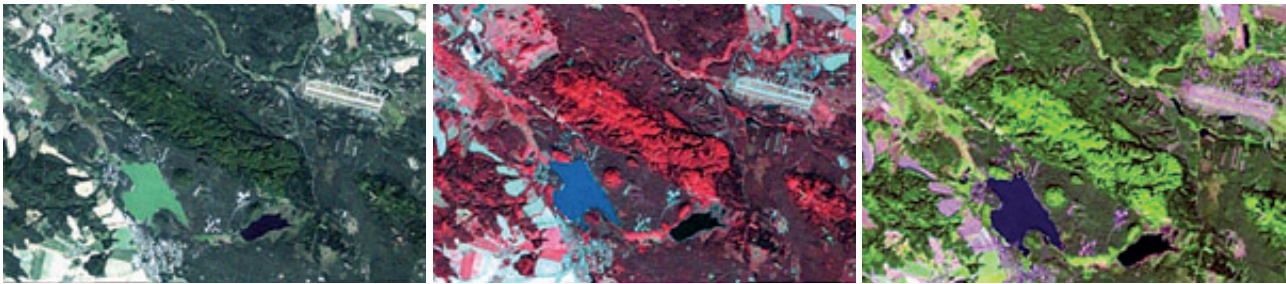
Další družicí se středním prostorovým rozlišením je systém francouzských družic SPOT. Jejich archiv sahá až do roku 1986. V současnosti jsou v provozu poslední dvě družice SPOT 4 a 5, přičemž data z družice SPOT 5 jsou díky vysokému rozlišení (až 2,5 m) vhodná i pro mapování v měřítku až 1 : 10 000. Obě družice snímají v panchromatickém a dále pak ve čtyřech spektrálních pásmech, přičemž oproti ostatním družicím tvoří výjimku. Snímají totiž v zeleném a červeném viditelném pásmu a dvou infračervených. Chybí tedy pásmo modré. Díky dvěma infračerveným pásmům jsou snímky vhodné pro klasifikaci vegetačního pokryvu, způsobu využití půdy, druhové skladby lesa, zdravotního stavu vegetace apod. Výhodou družic SPOT je dále možnost zakoupit stereopáry družicových snímků nebo z nich vytvořený digitální model terénu.

Tab. 1. Parametry družic Landsat.

	Landsat 5	Landsat 7
Datum vypuštění	1. 3. 1984	15. 4. 1999
Provozovatel	USGS, USA	
Typ dat	optická, multispektrální	
Počet pásem	7	8
Spektrální rozlišení – panchro		520–900 nm
Spektrální rozlišení – multispektrální	viditelné modré: 450–520 nm viditelné zelené: 520–600 nm viditelné červené: 630–690 nm blízké infračervené: 760–900 nm infračervené: 1550–1750 nm infračervené: 2080–2350 nm tepelné: 10400–12500 nm	viditelné modré: 450–520 nm viditelné zelené: 530–610 nm viditelné červené: 630–690 nm blízké infračervené: 780–900 nm infračervené: 1550–1750 nm infračervené: 2090–2350 nm tepelné: 10400–12500 nm
Prostorové rozlišení	multispektrální: 30 m tepelné: 120 m	panchromatické: 15 m multispektrální: 30 m tepelné: 60 m
Radiometrické rozlišení	8bitové	
Doba oběhu	16 dní	
Doba jednoho obletu Země	99 min	98,9 min
Čas přeletu (lokální čas)	9.30–10.00	10.00
Inklinace	98,2°	
Velikost scény	183×173 km	
Orbita	heliosynchronní dráha, výška 705 km	
Velikost družice	délka 4,3 m, poloměr 2,2 m	délka 4,3 m, poloměr 2,8 m
Váha družice	1938 kg	1969 kg

Obr. 4. Ukázka snímků z družice Landsat 7

znázorňující zemský povrch v různých barevných kombinacích (Máchovo jezero, originální data © ESA 1999, distribuce EURIMAGE/ARCDATA PRAHA, s.r.o.).



První snímek je kombinací v tzv. pravých barvách – tak jak Zemí vnímá lidské oko. Druhý snímek je v infračervených barvách (pásma 4, 3, 2, Landsat 7), vegetace je na takovém snímku zobrazena červeně. Poslední snímek je kombinací v tzv. nepravých barvách. Takové kombinace se využívají pro zvýraznění prvků, vegetace nebo materiálů, které v předchozích dvou kombinacích není možné odlišit. V tomto případě se jedná o kombinaci využívající dvě infračervená pásma (pásma 3, 4, 3, Landsat 7). Tato kombinace je dále vhodná pro odlišení různých druhů vegetace, hranic vody a vegetace nebo pro určení půdních poměrů.

Tab. 2. Parametry družic SPOT.

	SPOT 4	SPOT 5
Datum vypuštění	24. 3. 1998	4. 5. 2002
Provozovatel	CNES, Francie	
Typ dat	optická, multispektrální	
Počet pásem	4	
Spektrální rozlišení – panchro	510–730 nm	480–710 nm
Spektrální rozlišení – multispektrální		viditelné zelené: 500–590 nm viditelné červené: 610–680 nm blízké infračervené: 790–890 nm infračervené: 1580–1750 nm
Prostorové rozlišení	panchro: 10 m multispektrální: 20 m	panchro: 5 m / 2,5 m multispektrální: 10 m
Radiometrické rozlišení	8bitové	
Doba oběhu	26 dní	
Doba jednoho obletu Země	101,5 min	101,4 min
Čas přeletu (lokální čas)	10.30	
Inklinace	98,8°	98,7°
Velikost scény	60×60 km	
Orbita	heliosynchronní dráha, výška 820 km	
Velikost družice	5,62×3,26×2,79 m	3,1×3,1×5,7 m
Váha družice	2600 kg	3030 kg

Mgr. Lucie Patková, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: lucie.patkova@arcdata.cz



Ohlédnutí za...

29. Konference uživatelů GIS ESRI 2009, 13.–17. července

Pondělí, 13. července, 8.00 PCT. Kolem konferenčního centra v San Diegu začíná být rušno. Ranní hemžení při teplotě 30 stupňů Celsia. Více než 12 tisíc účastníků se schází, aby včas ulovili dobré místo na několikahodinové zahajovací prezentaci konference uživatelů GIS ESRI. Nutno říci, že termín „prezentace“ působí ve srovnání s vystoupením řečníků poněkud stroze. Technologická show? To je lepší, ale pořád to není ono. Na jednu stranu působivé, emotivní, velkolepé, na druhou stranu vážné, moudré, seriózní. Zkrátka, vítejte ve světě ESRI.

GIS – Designing our future. Pokud se člověk nad mottem letošní konference chvíli zamyslí, musí dát slovům úvodního projevu Jacka Dangermonda za pravdu. GIS ve své dnešní sofistikované podobě dokáže popsat svět s pomocí vrstev a geografických modelů nejen takový „jaký je“, ale dokáže nám ukázat i svět takový, „jaký by mohl být“. Geografické modely a analýzy implementované v geografických systémech umí v současnosti velmi věrně simulovat scénáře našich rozhodnutí a jejich možné dopady nejen na krajinu, ale i další složky životní sféry. GIS se stává natolik silným nástrojem, že dokáže být užitečným a neopomenutelným při řadě zásadních rozhodnutí, která ovlivňují a mění tvář krajiny. Tento přístup, kdy se věda a vědecké poznání přenáší do praktického života a práce zodpovědných osob právě s pomocí geografického informačního systému, nazval Jack Dangermond ve svém projevu termínem GeoDesign. Stejnou myšlenku bylo možné vyčíst i z referátů dalších hlavních řečníků. Guvernér státu Maryland, Martin O'Malley, představil GIS jako jednotný jazyk, který je základem úspěchu při řízení a tvorbě územního rozvoje. Hernando De Soto, prezident Institutu pro svobodu a demokracii (ILD), promluvil poutavým způsobem o podílu GIS technologie při utváření systému vlastnictví půdy. Biolog a zakladatel organizace Borneo Orangutan Survival Willie Smits se podělil o své emotivní zážitky při snaze o znovuzalesňování a roli GIS v současném projektu ve východním Borneu. Tento projekt zatím úspěšně vytváří lepší podmínky pro místní obyvatele, lesní ekosystémy a populaci orangutanů. Poslední hlavní řečník, Timothy Trainor, ředitel geografické divize Úřadu pro sčítání obyvatelstva Spojených Států, informoval o průběhu příprav sčítání obyvatel, které se uskuteční ve Spojených Státech již příští rok. Aniž bychom si to mnohdy uvědomovali, GeoDesign, tedy GIS a náš přístup k němu, významně ovlivňuje naše rozhodnutí, která máme učinit, a tím i naši budoucnost.

Kulminace programu úvodního dne přichází s ukázkami připravované a velmi očekávané verze systému ArcGIS 9.4. Ukázky technologických novinek, které tato verze příští jaro přinese, by se na prstech jedné ruky spočítat nedaly. Překvapení nad novinami bylo znát i z gisem ošlehaných tváří mnoha distributorů. Ryzí grande finale! Nové funkce a řada vylepšení, prezentované technologickými workshopy, se týkají všech částí systému ArcGIS – desktop, server, geodatabáze, mobilní GIS apod.

Kromě řady nových funkcí a nástrojů se zlepšení projeví v oblasti výkonu – například překreslování mapového obsahu při vypínání a zapínání tabulky obsahu v aplikaci ArcMap bude již minulostí. Nová funkce Basemap Layers mnohdy zdlouhavé překreslování při posunu v mapě eliminuje zcela. Dále se objeví například nový modul vyhledávání, nová kartografická generalizace, vylepšená symbolika na straně desktopu i serveru, zjednodušení práce s geometrickou sítí, nová topologická pravidla, nový typ mapové cache na straně ArcGIS Serveru, podpora iPhone na straně mobilního GIS a řada dalších. Výrazné novinky se objeví i ve vztahu k rastrům – ArcGIS Desktop se ve verzi 9.4 totiž stane obecnou základní platformou pro zpracování leteckých a družicových dat.

Duch konference se nesl především v očekávání nové verze systému ArcGIS 9.4. V průběhu týdne se ovšem uskutečnila velká série prezentací a technologických a oborových workshopů nejen na toto téma. Ve více než 40 sálech se odehrálo přes 1000 různých přednášek různé velikosti. Spíše než najít tu správnou místnost byl mnohdy oříšek najít sám sebe. Pro kterou z přednášek se rozhodnout? Inspirativní informace každý řečník na posluchače doslova házel lopatou. Čilý ruch panoval i v hale vystavovatelů, kterých se letos zúčastnilo více než 300. Vedle obchodních partnerů společnosti ESRI se zde tradičně prezentovala i řada firem zabývajících se GPS technologií, výzkumem nebo uživateli z řad zálohových složek (armáda, policie, hasiči) a dalších oborů. Výraznou návštěvnost vzbudily stánky se stoly s dotykovým displejem „TouchTable“, stánek National Geographic či ZOO San Diego se živými exponáty. Velký zájem byl o tzv. islands (ostrovy) společnosti ESRI, z nichž poměrně vytištěným byl stánek technické podpory. Letošní novinkou konference, která sklídila pozitivní odezvu od účastníků, byla akce nazvaná Lightning Talks. Jednalo se o sérii pětiminutových vystoupení uživatelů prezentujících své aplikace založené na ESRI webových a mobilních produktech.

ESRI letos slaví výročí 40 let od svého založení. Za tuto dobu se technologie rozšířila nejen co do funkčnosti, ale především i do mezinárodního povědomí. Produkty ESRI se dnes používají již ve 140 zemích a vysoká účast na konferenci tento fakt jen potvrzuje. I Česká republika zde byla letos zastoupena uživateli, kteří znovu potvrdili svou profesionalitu v tomto oboru. RNDr. Dana Glosová si z rukou Jacka Dangermonda převzala prestižní cenu SAG (Special Achievement in GIS) pro Statutární město Brno za vynikající geografické aplikace v oboru státní správy a samosprávy.

Čtvrteční večer strávený na příjemném závěrečném rautu pacifického pobřeží byl pro každého účastníka zaslouženým odpočinkem. Hlava plná inspirace a nápadů, blok přeplněný poznámkami, že se nedá zavřít, řada nových kontaktů, zkušeností, zážitků, motivace... to všechno jsou atributy, které si člověk z „divokého“ Západu odváží.

Mgr. Jan Borovanský, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: borovansky@arcdata.cz

Studentská konference – finále soutěže Student GIS Projekt 2009

Již popáté uspořádala naše společnost soutěž studentských prací, která vyvrcholila 29. 9. 2009 Studentskou konferencí. Konference se konala na půdě Univerzity Palackého v Olomouci, kde se sešlo na 150 účastníků. Své práce představilo 32 studentů z 10 českých vysokých škol. Odborná porota hodnotila zvláště bakalářské, diplomové a disertační práce, vyhlášen byl také absolutní vítěz ze všech kategorií.

V bakalářské sekci zvítězila práce „Tvorb nadstavbe ArcGIS pro pořizování a aktualizaci územně analytických podkladů“ studenta Lukáše Pavelce z Univerzity Palackého v Olomouci. Z diplomových prací vybrala odborná porota projekt Ivana Póbiše z Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě s tématem „Mobilní geoinformační technologie v prostředí

ArcGIS Server pro lesnický výzkum“. Tato práce byla zároveň zvolena jako nejlepší a její autor se tak stal absolutním vítězem konference. V kategorii disertačních prací zvítězil Jan Pacina z Univerzity Jana Evengelisty Purkyně v Ústí nad Labem s prací „Metody pro automatické vymezení elementárních forem georeliéfu jako součást geomorfologického informačního systému“.

Součástí konference byla také výstava posterů. Do jejich hodnocení se zapojili všichni účastníci, kteří je posuzovali nejen po stránce grafické, ale také podle kvality a přínosu řešené problematiky, kterou poster prezentoval. Divákům se ze 30 vystavených posterů nejvíce líbil poster Lucie Burianové z Univerzity Palackého v Olomouci na téma „Bezpečnostní mapa Olomouce“.



Účastníci Studentské konference.



Stánek ARCDATA PRAHA, s.r.o., na 18. kartografické konferenci.



Prof. RNDr. Vít Voženílek, CSc., blahopřeje absolutnímu vítězi soutěže Student GIS Projekt 2009, panu Ing. Ivanu Póbišovi (vpravo).

18. kartografická konference

Na studentskou konferenci volně navázala 18. kartografická konference, která se po dvanácti letech vrátila do Olomouce. Tam se ve dnech 30. 9.–2. 10. 2009 uskutečnila v prostorech Regionálního centra Olomouc. Při slavnostním zahájení byl oficiálně vyhlášen absolutní vítěz Studentské konference, který si zde převzal hlavní ceny. Dále již následovaly odborné přednášky tematicky rozdělené do tří sekcí – „uživatelské aspekty mapových děl“, „mapy webu“ a „historická kartografie“. Druhý den

konference probíhaly opět odborné přednášky na témata: „dálkový průzkum Země a satelitní mapování“, „atlasy a tematická kartografie“, „generalizace, matematická a teoretická kartografie“ a „vzdělávání v kartografii“. Poslední den konference byly předneseny příspěvky na téma „technologie a standardizace v kartografii“ a „geoprostorové analýzy a GIS“. Večery byly pro účastníky konference zpestřeny galavečerem v paláci Konvikt a varhanním koncertem v kostele sv. Mořice.

Konference DGI CEE 2009

GIS Defence & Security Strategies For Central & Eastern Europe

Ve dnech 29. a 30. září se naše společnost zúčastnila spolu s ESRI (jako hlavním sponzorem) konference DGI CEE 2009. Byla to první konference svého druhu ve střední a východní Evropě, zaměřená na využití GIS v oblasti vojenského zpravodajství. Mezi přednáškami bylo i několik zajímavých příspěvků z řad armádních složek ČR. Jedním z řečníků byl např. pan Mgr. Luboš

Bělka z Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu s příspěvkem na téma tvorby topografických map pro podporu provinčního rekonstrukčního týmu v Afghánistánu. Dalšími českými řečníky byli Ing. plk. Pavel Skála, náčelník Geografické služby Armády ČR, a vedoucí katedry vojenské geografie a meteorologie plk. doc. Ing. Václav Talhofer, CSc.

18. listopad je **Dnem GIS**

Osvětově informační akce Den GIS proběhne v letošním roce již po jedenácté. Jejím cílem je především popularizovat technologii geografických informačních systémů, která umožňuje integrovat data z různých zdrojů, vizualizovat je a analyzovat, čímž přispívá k lepšímu poznání podmínek a souvislostí mezi jevy v území. Den GIS se těší čím dál větší oblibě u organizátorů akcí i u návštěvníků, což dokládá stále se zvyšující počet aktivních firem, úřadů, škol a organizací, které se touto formou chtějí prezentovat a šířit povědomí o geoinformatice. Celkový dosah těchto akcí lze jen odůšit, ale podle souhrnných informací od jednotlivých organizací se celkový počet oslovených účastníků pohybuje v řádech

tisíců. Většinou se jedná o školáky, ale Den GIS si velmi často získal zájem i u široké „dospělé“ veřejnosti, což je vzhledem k potenciálu geoinformatiky nepochybně dobře. Firma ARCDATA PRAHA, s.r.o., je koordinátorem akcí Dne GIS v rámci České republiky. Pokud se o něm budete chtít dozvědět více, navštivte naše webové stránky <http://www.arcdata.cz/akce/den-gis>, kde se dozvíte vše potřebné. Naleznete zde zprávy o akcích z minulých let a přehled míst, kde bude Den GIS uspořádán letos. Uvažujete-li o přípravách vlastní akce, naleznete zde také několik nápadů jak se ke Dni GIS aktivně připojit. Další informace také naleznete na oficiálních stránkách <http://www.gisday.com>.

Inspirujme se... spoluprací

Dovolujeme si Vás pozvat na konferenci „Inspirujme se...“ s podtitulem „spoluprací“, která proběhne 24.–25. 11. 2009 ve Vzdělávacím a informačním centru FLORET v Průhonicích. Společnost ARCDATA PRAHA, s.r.o., tuto konferenci podpořila z pozice generálního partnera. Pořadatelem konference věnované problematice INSPIRE je CENIA, česká informační agentura životního prostředí. Transpozice směrnice INSPIRE do české národní legislativy je jedním z mnoha úkolů, před kterými naše republika dnes stojí. Významnou změnou v roce 2009 je postoupení od textu směrnice INSPIRE dále k její realizaci. Ta se skládá z mnoha dílčích kroků, kterými jsou například národní geoportál, založení

fungující koordinace infrastruktury nebo účast ve významných projektech. Novinkou letošního ročníku konference budou semináře o evropských aktivitách přímo navazujících na INSPIRE, kterými jsou SEIS (Shared Environmental Information System) a GMES (Global Monitoring for the Environment and Security). Druhý konferenční den proběhne také mezinárodní česko-slovenský meeting účastníků projektu NESIS (A Network to Enhance a European Environmental Shared and Interoperable Information System). Přijďte proto prodiskutovat možnosti, jak se nejlépe do infrastruktury zapojit. Více informací naleznete na oficiálních stránkách konference <http://www.inspirujmese.cz>.

Společnost ARCDATA PRAHA, s.r.o., se stává **distributorem ENVI v ČR**

Společnost ARCDATA PRAHA, s.r.o., se stala oficiálním distributorem software ENVI v České republice. ENVI je produktem americké společnosti ITT Visual Information Solutions (ITT VIS), která poskytuje software a služby nejen pro analytiky družicových snímků, ale i pro vývojáře a specialisty v řadě vědních disciplín. ENVI se řadí mezi přední software pro zobrazování a analýzu rastrových dat. Orientuje se především na multispektrální a hyperspektrální analýzy družicových snímků a zpracování

velkého objemu dat z širokého spektra zdrojů. Analytické nástroje dále rozšiřuje řada nadstavbe např. pro ortorektifikaci, tvorbu digitálního modelu terénu nebo atmosférické korekce. Výsledkem úzké spolupráce společnosti ITT VIS s firmou ESRI je nový produkt ENVI EX, který všem uživatelům geografického informačního systému ArcGIS umožňuje využívat nástroje ENVI provádějící pokročilé analýzy obrazu včetně klasifikace, ortorektifikace, detekce změn a extrakce prvků nad leteckými i družicovými snímky.

Společnost ESRI byla nominována na partnerské ocenění firmy **Microsoft**

Společnost ESRI byla vybrána mezi tři finalisty výročních partnerských cen firmy Microsoft v kategorii „Partner roku v oblasti veřejné správy“ (Public Sector, Government Partner of the Year 2009). Toto ocenění se udílí partnerům, kteří na základě technologií firmy Microsoft vyvinuli výjimečná a progresivní řešení. Ceny „Partner roku“ jsou udělovány v několika kategoriích a vítězové se vybírají z více než dvou tisíc projektů z celého světa. Microsoft a ESRI spolupracují na technologiích pro operační centra civilní obrany (Data Fusion Centers). Ta začala vznikat po roce 2003 za účelem sdílení dat pro řešení výjimečných situací, například

živelných pohrom, či teroristických útoků. Ve svém projektu použila ESRI technologii ArcGIS, na míru upravenou potřebám státních a místních zpravodajských služeb. Výsledné řešení je kompatibilní se stávajícími informačními systémy a pracuje se standardními formáty dat. Společnost ESRI je rovněž jediný výrobce GIS, který nabízí kompletní geoinformační software podporující prostorovou databázi Microsoft SQL Server 2008 Spatial. Technologie Fusion Core Solution umožňuje pracovníkům krizového centra modelovat a vyhodnocovat výjimečné situace pomocí dynamické elektronické mapy.

Nabídka školení na 2. polovinu roku 2009

Rádi bychom vás upozornili na zajímavá školení, která můžete ještě tento rok navštívit. Věříme, že si z nabízených témat a termínů vyberete, nebo se inspirujete pro volbu kurzu na příští rok.

ArcGIS Desktop

Úvod do ArcGIS I	2.–3. 11.	7.–8. 12.
Úvod do ArcGIS II		9.–11. 12.
Kartografická reprezentace dat v geodatabázi		17.–18. 12.

ArcGIS Desktop – nadstavby

ArcGIS Spatial Analyst		16.–18. 12.
------------------------	--	-------------

Geodatabáze

Řízení procesu editace ve víceuživatelské geodatabázi		2.–4. 12.
---	--	-----------

ArcGIS Server

ArcGIS Server – administrace (.NET)		18.–20. 11.
-------------------------------------	--	-------------

Změny v termínech jsou vyhrazeny, pro aktuální informace doporučujeme navštívit webové stránky www.arcdata.cz/skoleni, kde se nachází i informace ohledně dalších školení, podrobné popisy jejich náplně a ceny kurzů.

Pro některé kurzy, které aktuálně nabízíme, nejsou v současné době vypsány žádné termíny.

Pokud byste však o ně měli zájem, neváhejte nás kontaktovat – termín bude vypsán a školení proběhne na základě vašeho zájmu.

Dotazy týkající se školení můžete směřovat přímo na Zdenku Kacerovskou, tel.: 224 190 543, e-mail: kacerovska@arcdata.cz.

Burza práce v oblasti GIS ESRI

ARCDATA PRAHA, s.r.o., přijme do svého kolektivu pracovníka na tuto pozici:

Specialista internetových a serverových technologií

Úkolem specialisty internetových a serverových technologií bude technická podpora prodeje a implementace technologií GIS pro internet. Ve své pozici bude zodpovídat za úpravu technologií GIS pro internet s využitím programovacích nástrojů .NET, JAVA, HTML apod. pro koncové uživatele, dále bude zodpovídat za instalaci u zákazníků včetně jejich zaškolení.

Požadujeme:

- vysokoškolské vzdělání,
- znalost jazyků C# či VisualBasic v .NET nebo JAVA, XML, XHTML, SQL,
- znalost RDBMS,
- znalost práce v operačním systému Microsoft Windows NT i UNIX (Linux).

Vítané znalosti a schopnosti:

- pracovat samostatně i v týmu,
- číst a psát odborný text v anglickém jazyce,
- prezentovat řešení a nové produkty,
- dobré komunikační schopnosti,
- samostatnost a spolehlivost,
- chuť samostatně se vzdělávat.

Informace o dalších volných pracovních místech najdete na <http://www.arcdata.cz/o-spolecnosti/volna-mista>.

Nabízíme zajímavou práci v dobrém kolektivu s nejmodernějšími informačními technologiemi, dlouhodobou pracovní perspektivu, zvyšování odbornosti a profesní růst, nekuřácké pracoviště. Písemné nabídky s pracovním životopisem zašlete e-mailem na adresu jobs@arcdata.cz.

arc

R E V U E

informace pro uživatele software ESRI

nepravidelně vydává



redakce:

Ing. Jan Souček

redakční rada:

Ing. Petr Seidl, CSc.

Ing. Eva Melounová

Ing. Iva Hamerská

Ing. Radek Kuttelwascher

Ing. Jan Novotný

Mgr. Lucie Patková

Ing. Petr Urban, Ph.D.

adresa redakce:

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

tel.: +420 224 190 511

fax: +420 224 190 567

e-mail: arcrevue@arcddata.cz

<http://www.arcddata.cz>

náklad 1600 výtisků, 18. ročník, číslo 3/2009 © ARCDATA PRAHA, s.r.o.

grafická
dílna
BARTOS graf. úprava, tech. redakce, ilustrace

Autoři fotografií: S. Bartoš, J. Borovanský, J. Novotný, R. Kuttelwascher, O. Růžička, archiv VGHMÚř

sazba P. Komárek

tisk BROUČEK

Všechna práva vyhrazena.

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, ArcLocation, 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.

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

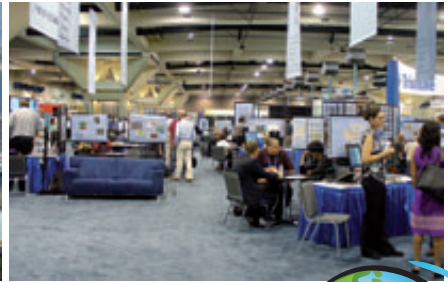
Podávání novinových zásilek povolila Česká pošta s.p., Odštěpný závod Praha, čj. nov 6211/97 ze dne 10. 4. 1997

Registrace: ISSN 1211-2135, MK ČR E 13394

neprodejně



Úvodní prezentace prezidenta ESRI, pana Jacka Dangermonda



san diego 2009



Roger Tomlinson, zakladatel technologie GIS a tvůrce prvního počítačového GIS programu na světě, hovoří při předávání cen Special Achievement in GIS.

Předávání cen Special Achievement in GIS. Zleva: Ing. P. Seidl, CSc., ředitel ARCDATA PRAHA, s.r.o.; RNDr. D. Glosová, Statutární město Brno; J. Dangermond, prezident ESRI.

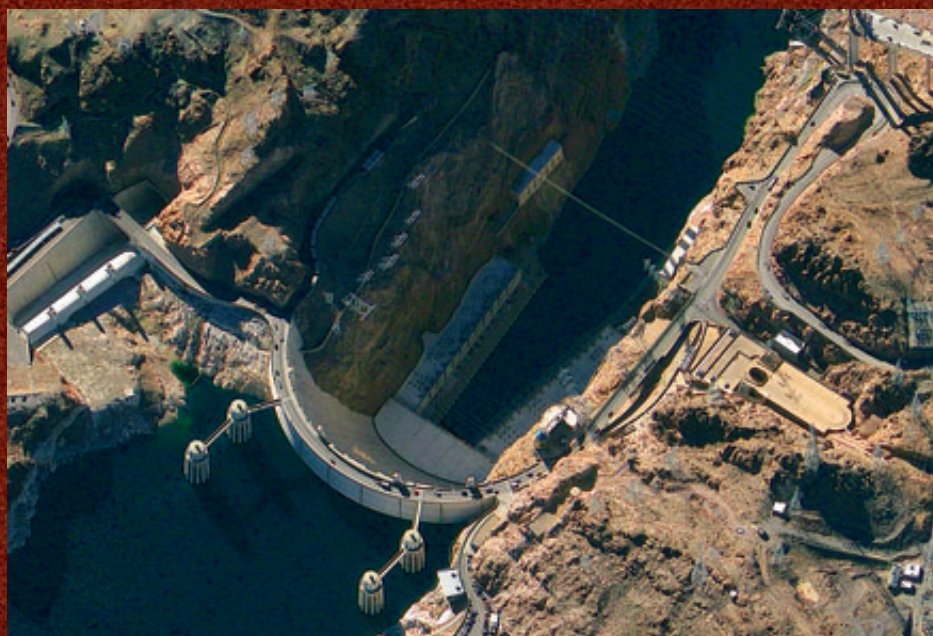


Snímky z družice GeoEye-1

Originální data © Geoeye 2009 / ARCDATA PRAHA s.r.o.



Ostrov Curtis v Austrálii. Část mysu Keppel v severní části vulkanického ostrova Curtis.



Hooverova přehrada v USA. Betonová klenbová přehrada na řece Colorado.

Hráz je vysoká 220 m a dlouhá 379 m. Přehrada byla vybudována ve 30. letech 20. století, v té době byla největší na světě.