arc REVUE

Standardy v GIS

informace pro uživatele
software firem ESRI a ERDAS

2003

KVALITNÍ DATA PRO VŠESTRANNÉ POUŽITÍ

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

Rastrová data

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

Vektorová data

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

ČESKÁ REPUBLIKA - PLÁNY MĚST

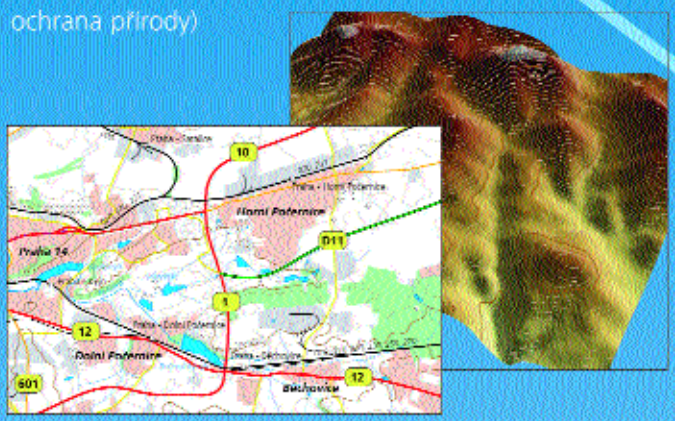
- 135 měst a obcí

- definiční body ulic, podrobná uliční síť, tématické informace

ČESKÁ REPUBLIKA

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

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



EVROPA

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

Dále nabízíme

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

http://www.tmapy.cz/ T-MAPY marketing@tmapy.cz

Hradec Králové - Praha - Brno - Opava

obsah arc REVUE

úvod

Petr Seidl 2

téma

Veřejná správa v EU a GIS 3
Rozhovor s Aartem van Wingerdenem

Standardy pro prostorová data a interoperabilita GIS 4

Evropská unie zavádí GIS pro podporu zemědělství 8

software

ArcGIS 8.3 se zaměřuje na topologii a editaci 12
Ing. Jitka Exnerová

Nová rozšíření pro uživatele ArcGIS 14
Ing. Sylva Chmelařová

data

Aktuální barevná ortofotomapa České republiky
v kladu listů SMO 1 : 5 000 18
Ing. Zdeněk Hotař, Ing. Karel Sukup CSc., GEODIS BRNO, spol. s r.o.

Zpráva o stavu datových modelů ArcGIS 20

tipy a triky

Nebojte se transformací 22
Ing. Petr Urban

Aproximace Křovákova zobrazení pro území ČR
Lambertovým konformním kuželovým zobrazením
pro potřeby GIS 24
Gábor Timár, Eötvös University of Budapest, Ing. Petr Urban

zprávy

GIS na Světové konferenci o trvale udržitelném rozvoji 26

Zeměpisná olympiáda 2003 27

1. ročník soutěže Student GIS Projekt 27

Novinky ze světa ESRI 27

úvodem

V á ž e n í č t e n á ř i ,

jaro zpočátku zaklepalo na dveře poměrně nesměle, příroda se probouzela ze zimního spánku jen pomalu, ale pohled z čerstvě umytého okna napovídá, že jaro je v plném proudu a nebude dlouho trvat a bude tu léto.

Všechno se jakoby zrychluje. Kdybych měl charakterizovat život v naší firmě jedním slovem, pak bych řekl - shon. Rozesíláme novou verzi ArcGIS 8.3, na naši adresu přijíždějí dodávkové vozy a přivážejí stovky krabic, které jsou u nás tříděny a rozesílány jednotlivým uživatelům. Někteří kolegové dokončují jeho českou lokalizaci, další připravují nová školení, chystají se na Seč a další konference nebo dokončují některé aplikace. A do toho všeho vítáme nové spolupracovníky. Stranou nezůstává ani příprava konference uživatelů, která se bude sice konat až v říjnu, ale při té rychlosti se zdá, že to bude již za okamžik.

Blíží se „Seč" - tradiční místo setkání uživatelů GIS. Zde se sejdou nejen uživatelé GIS, ale také různí výrobci a jejich zástupci. Přemýšlel jsem o tom, jak jsou jednotlivé produkty různých výrobců schopny se vzájemně „domluvit„, zda jsou kompatibilní. Jinými slovy, přemýšlel jsem o standardech a jejich úloze v GIS a softwarovém inženýrství.

Standardizace je odpovědí na různorodost lidské tvořivosti. Její historie je dlouhá a je všudypřítomná. Naprostá většina standardů vznikla až poté, co začala být situace v dané oblasti nepřehledná a neúnosná. Samotná tvorba standardů je dlouhý proces ověřování a schvalování. Výsledkem pak je např. v oblasti telekomunikací to, že si můžete zakoupit telefon libovolného výrobce – splňující určité standardní vlastnosti – a můžete bez technických problémů telefonovat.

V softwarovém inženýrství je snaha o standardizaci evidentní, ale není podle mého názoru zatím na takové úrovni jako např. v již zmíněných telekomunikacích. Je to způsobeno jednak tím, že softwarové inženýrství je poměrně mladý obor, který nemá tak dlouhou historii jako jiné oblasti lidské činnosti, a také tím, že funkčnost programů je velmi různorodá a těžko se svazuje do standardů.

Standardizace v softwarovém průmyslu je důležitá a přináší již také své ovoce. Dobrým příkladem standardizačních snah je internet – každý účastník sítě musí splňovat přesně stanovené požadavky, jinak by si s ostatními nemohl povídat.

Geografické informační systémy mají také své standardy, průmyslové i takové, které vytváří k tomu založené instituce, např. ISO nebo konsorcium Open GIS. Význam standardizace pro GIS roste s tím, jak GIS přestává být oddělenou oblastí a postupně se dostává do hlavního proudu informačních systémů.

V současnosti se stále silněji prosazují tzv. otevřené systémy. Standardy se snaží vnést pořádek do škály různých produktů sloužících ke stejnému nebo podobnému účelu. V podstatě chrání zájmy uživatele, který pak ví přinejmenším to, že produkt má vlastnosti popsané ve standardu, kterému odpovídá.

To, že softwarový produkt odpovídá standardu, ho nemusí nutně funkčně výrazně odlišovat od ostatních. Má ale skrytou výhodu, která může spočívat třeba v možnosti získávat a zpracovávat data různých formátů ze vzdálených zdrojů.

ESRI spolupracuje s mnoha standardizačními organizacemi a má určitě nemalý vliv při vytváření standardů týkajících se prostorových dat. Je samozřejmě také členem konsorcia Open GIS, zavádí do svých produktů standardy ISO. A proč? Protože má vizi. Vizi, ve které budou moci uživatelé GIS z celého světa sdílet geografická data, poskytovat geografické služby ostatním, vytvářet komunity věnující se podobným problémům. Vizi, která se pomalu začíná naplňovat.

Žijeme na jedné planetě, která si zaslouží trvale udržovat. Věřím, že nám v tomto úsilí pomohou i geografické informační systémy. Takové, které jsou schopny spolupracovat s ostatními systémy a zpracovávat nejrůznější data. Takové, které navrhují lidé s jasnou vizí.

Co dodat? Snad jen, že Vám přeji příjemné chvíle s tímto číslem ArcRevue a také dobrou orientaci v záplavě standardů.

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

ARCDATA PRAHA

Veřejná správa v EU a GIS

O využití GIS ve veřejné správě jsme si povídali s Aartem van Wingerdenem, oblastním manažerem ESRI Europe.

Nejdříve prosím vysvětlete svou pozici v ESRI.

Od roku 1994 pracuji v ESRI Europe jako oblastní manažer pro Evropu. ESRI Europe, jejíž sídlo se nachází v holandském Rotterdamu, je podpůrným střediskem pro evropské distributory firmy ESRI. Naší funkcí je spolupracovat s organizacemi v jednotlivých státech (distributory) na mezinárodních projektech, u kterých je nutná koordinace aktivit nebo které vyžadují speciální pozornost přímo z ESRI. V rámci Evropské unie (EU) jsme kontaktním místem pro různé asociace, jako např. EuroGeographics nebo EuroGeoSurveys. Při návštěvách různých evropských zákazníků a distributorů je naším hlavním úkolem naslouchat jim i dalším odborníkům GIS a zjistit, v jakých oblastech používají GIS a jakým způsobem jim můžeme pomoci naplnit jejich očekávání i v budoucnu.

Vládní instituce jsou oblastí, kde by bylo možné dobře využít potenciál GIS. Jaké místo má GIS ve vládních institucích v Evropě? Jak široce a na jakých úrovních vlády se GIS používá v EU?

Vlády tvoří nejrozsáhlejší trh pro GIS. V současné době je GIS vyžadován na všech úrovních vládních institucí jako nástroj pro podporu rozhodování. GIS se používá zejména na úrovni centrální vlády (např. v katastru pro registraci vlastníků pozemků) a v národních mapovacích agenturách (vojenských i civilních). Dále je používání GIS rozšířeno na ministerstvech, zejména v oblastech zemědělství, dopravy, životního prostředí, zdravotnictví, výkonu práva atd. Na úrovni regionu se GIS používá zejména při plánování a konsolidaci pozemků nebo při krizovém řízení a správě vodních zdrojů, ale jistě si dovedete představit mnoho dalších oblastí, kde je možné GIS aplikovat. Na místní úrovni se technologie GIS používá na úřadech, a to nejenom jako nástroj pro podporu rozhodování, ale také jako nástroj pro prezentaci informací široké veřejnosti. Ještě před několika lety měly místní úřady instalovány oblastní systémy, avšak dnešní geografické informační systémy se na úřadech používají v celé organizaci a navíc existují prostředky, které umožňují zpřístupnit GIS občanům. Otevřená architektura systému ESRI, která odpovídá standardům, dovoluje uživatelům přistupovat, editovat a analyzovat heterogenní data uložená kdekoli v organizaci. Naše internetová technologie umožňuje místním úřadům poskytovat služby týkající se geografických informací, a to jak pracovníkům uvnitř organizace, tak široké veřejnosti.

Existuje v EU nějaká jednotná politika pro GIS v místní správě?

V současné době si nejsem výslovně vědom existence nějaké pevné politiky Evropské unie pro GIS v místní správě, nicméně existují organizace a komise EU, které pracují na definici politiky. Jako příklad mohu uvést projekt EUROCITIES, který je součástí Evropské kampaně udržitelných měst a obcí a tvoří platformu pro vývoj politiky a projektů. Dále slouží i jako místo pro výměnu zkušeností a jejich šíření mezi evropská města. Projekt pomáhá podpořit velká města v jejich úsilí při vývoji trvale udržitelné Evropy. Dokumenty o politice přijaté institucemi EU jsou zacíleny na oblasti odpadového hospodářství, sledování hluku, trvale udržitelného využití půdy, státních dodávek a celkovou oblast ochrany životního prostředí. Vidím, že GIS může a bude hrát v tomto vývoji důležitou roli.

Prosazuje Evropská unie používání GIS v místní správě a vytváří pro jeho využití příležitosti?

Pátý a šestý rámcový program Evropské unie podporuje mnoho projektů, ve kterých hraje nějakou roli GIS. V začátcích těchto projektů je často pilotní projekt, který má v pozdějších etapách široké možnosti uplatnění. Například StrateGIS je švédský národní vzdělávací program, jehož úkolem je pomáhat rozšířit geografické informační systémy do veřejného sektoru, zvláště na orgány místní a krajské správy. Provedením tohoto programu byly švédskou vládou pověřeny krajské správní komise. Výuka je vedena v každém kraji zvlášť, podle rámce vytvořeného centrálním organizačním výborem tohoto projektu. V závislosti na efektivním výkonu veřejné správy „odshora dolů" je program rozdělen na tři fáze zaměřené na rozdílné cílové skupiny: politiky a řídící pracovníky, pracovníky s geografickými informacemi a koncové uživatele. Počet účastníků se odhaduje na cca 5 000 v první fázi, 1 000 ve druhé a nejméně 20 000 ve finální fázi. Dalším příkladem projektu založeného Evropskou unií je EnviroCity. Jedná se o webově založenou veřejnou informační službu pro evropská města, která dodává městům informace o životním prostředí prostřednictvím telematických systémů, agregací a integrací nejrůznějších úrovní heterogenních informací ve sloučeném výstupu.

Co považujete za důležitý vývojový krok nedávné doby a jaký trend vidíte v oblasti GIS ve státní správě zemí EU?

Software pro GIS se vyvíjí velmi rychle. Jedním z významných vývojových kroků minulého roku je zpřístupnění nadstavby Survey Analyst, která propojuje svět zeměměřičů a GIS. Je to důležité pro zeměměřičské a katastrální úřady stejně jako pro resort veřejných komunikací a staveb. Survey Analyst je významný i pro společnosti zabývající se inženýrskými sítěmi nebo veřejnými službami. Obecně je nejdůležitějším trendem v GIS vzrůstající využívání internetových služeb. Zpracování dat probíhá primárně na straně serveru. Data a služby budou zpřístupněny prostřednictvím počítačové sítě a s použitím standardních webových protokolů. Fakt, že zpracování dat probíhá na serveru, znamená, že je velmi rychlé i na rozsáhlých datových sadách a ve víceuživatelském prostředí. Platforma GIS se bude skládat z geografické databáze, aplikací na stranách serveru a desktopu, komponent software GIS a geografických informačních služeb a tvořit tak skutečný geografický informační systém.

Děkujeme za rozhovor

Standardy pro prostorová data a interoperabilita GIS

Geografické informační systémy (GIS) se stále více rozšiřují mimo tradiční komunitu GIS a stávají se součástí informační infrastruktury mnoha organizací. Jedinečné integrační schopnosti GIS dovolují dávat dohromady různé datové sady a vytvářet tak kompletní obraz situace. GIS umožňuje nacházet a popisovat vztahy, vazby a vzory, které nebývají zřejmé z pohledu na jednotlivé datové sady samostatně, a podporuje tak rozhodování organizací podložené všemi relevantními faktory. Jednotlivá střediska v rámci organizace i různé organizace, které používají GIS jako centrální infrastrukturu prostorových dat, mohou mavzájem sdílet klíčové koncepty a spolupracovat na nich. GIS je vhodný i pro sdílení důležitých informací uživateli vně organizace prostřednictvím internetu nebo webových služeb.

Aby bylo možné plně využít možností a výhod GIS, je důležité zajistit sdílení prostorových dat a systémovou interoperabilitu. Software pro GIS poskytuje rámec pro sdílenou infrastrukturu prostorových dat a distribuovanou architekturu. ESRI vyvíjí produkty založené na otevřených standardech a zajišťuje tak u nich vysoký stupeň interoperability na různých platformách, databázích, vývojových jazycích a aplikacích. ESRI je připravena i nadále podporovat a aktivně usilovat o interoperabilitu a vývoj standardů.

V následujícím textu se dovíte více o významu „otevřených systémů“, vývoji prostorových standardů a nových technologií včetně budoucnosti tzv. webových služeb.

Co znamená otevřený GIS?

Abychom tuto otázku položili do správného kontextu, je důležité uvědomit si, že koncepty, standardy a způsoby implementace interoperability GIS prošly během minulých dvaceti let šesti stádii vývoje:

1. Převodníky dat (DLG, MOSS, GIRAS)
2. Standardní výměnné formáty
(STDS, DXF, GML)
3. Otevřené formáty souborů
(VPF, shapefile)
4. API s přímým čtením (ArcSDE API, CAD Reader, ArcSDE CAD Client)
5. Společné prvky v systémech řízení báze dat (DBMS)
(Specifikace OGC pro SQL)
6. Integrace stadardizovaných webových služeb GIS (WMS, WFS, ArcIMS)

Všechny tyto stupně a související technologie jsou důležité a i dnes hrají významnou roli v interoperabilitě GIS. V začátcích nám různá omezení (zejm. rychlost počítačů a jejich ceny) zabraňovala zaměřit se na praktická řešení jako např. přímou konverzi souborů. Sdílení dat mezi organizacemi vybavenými GIS software různých výrobců bylo omezeno na převodníky dat, standardy převodu a později na otevřené formáty souborů. Sdílení prostorových dat s dalšími ryze obchodními aplikacemi bylo dosaženo jen zřídka. Dnes již většina produktů GIS přímo čte a někdy i dynamicky transformuje data s minimálním časovým zpožděním. Komunita GIS vytvářela otevřenou interoperabilitu po mnoho let a její řešení se průběžně měnilo spolu s vývojem nových technologií. Dalším faktorem je nový pohled na roli, kterou hraje GIS v organizaci. V začátcích byl GIS až na výjimky zaměřen na individuální, izolované projekty. Dnes je hlavní důraz kladen na integraci prostorových dat a analýz v obchodních procesech a pracovních tocích podniku, na vzrůstající návratnost investic do GIS a databází zlepšením interoperability, podpory rozhodování a dodávkami služeb.

Na tomto místě je třeba připomenout, proč implementujeme na prvním místě geografické infomační systémy. Uživatelé i ti, kteří mají zodpovědnost za sběr a správu geografických dat, by si měli uvědomit, že GIS není systém sám pro sebe. GIS musí produkovat užitečné informace, které je možné sdílet mezi mnoha uživateli, a zároveň poskytovat konzistentní infrastrukturu pro zajištění integrity dat. Je důležité, abychom s rozvojem GIS nezapomínali na jeho základní principy. Interoperabilita dovoluje integrovat data nejen mezi organizacemi, ale i mezi různými aplikacemi a obory, a jejím výsledkem je tvorba a sdílení užitečnějších informací.

Hodnota otevřenosti systému

Otevřený systém GIS umožňuje sdílení geografických dat, integraci rozdílných softwarových systémů pro GIS a rovněž integraci aplikací GIS s dalšími aplikacemi. Je schopen operovat na různých platformách a databázích a může podporovat široký okruh scénářů implementace od individuálního konzultanta nebo mobilního pracovníka používajícího GIS na své pracovní stanici nebo laptopu až po celopodnikové implementace, které podporují stovky uživatelů pracujících v různých regionech a odděleních. Otevřený GIS dovoluje s použitím standardizovaných vývojových nástrojů provádět uživatelské úpravy a funkční rozšíření.

Například státní úředník (krajský informatik, informatik na ministerstvu apod.) by mohl očekávat celopodnikové GIS řešení pro vytvoření střediska pro výměnu a sdílení prostorových dat a služeb mezi mnoha organizacemi a agenturami v oborech dopravy, ochrany životního prostředí, přírodních zdrojů, státní policie a informatiky (IT). Každá agentura může mít lokální databázi pro aktualizaci a zabezpečení rámce dat, za kterou bude zodpovědná, a zároveň poskytovat veřejně přístupný portál e-government. Dnes žádaný „stálý přístup“ a vzrůstající důraz na bezpečnost diktují, aby každé GIS řešení operovalo v prostředí počítačových clusterů a byla tak zajištěna vysoká dostupnost a možnost replikace na vzdálených zálohovacích serverech.

ESRI má početný tým odborníků na každou fázi vývoje otevřených standardů, od jejich tvorby přes revizi až po jejich integraci do software. ESRI dále spolupracuje

s velkým počtem standardizačních organizací a přímo se podílí na tvorbě, revizi a zavádění průmyslových standardů. Úsilí ESRI je zaměřeno zejména na:

- datovou a systémovou interoperabilitu v rámci GIS
- interoperabilitu GIS s jinými systémy.

Interoperabilita v rámci GIS

Mnoho organizací používá GIS pro integraci služeb a dat z různých zdrojů a formátů. ESRI ve svých systémech podporuje tento stupeň interoperability a svými aktivitami ve vývoji otevřených standardů zajišťuje, že k ESRI datům lze snadno přistupovat prostřednictvím jiných systémů a aplikací. Prokukty ESRI podporují mnoho převodníků dat a umožňují přímé čtení dat včetně SDTS (Spatial Data Transfer Standard), VPF (Vector Product Format), obrázků, CAD souborů, DLG (Digital Line Graph) a TIGER. Další důležitou vlastností systémů ESRI je možnost sdílení služeb GIS a komunikace s implementacemi od různých dodavatelů. Otevřená, distribuovaná a síťová architektura GIS poskytuje rámec pro sdílení dat a služeb.

Podpora metadat

ESRI si je vědoma, že pro stavbu silné infrastruktury prostorových dat jsou klíčovým faktorem metadata. Proto kromě standardních datových formátů podporuje i standardní reprezentaci metadat. Metadata a metadatové servery dovolují uživatelům integrovat data z mnoha zdrojů, organizací a formátů. Metadata pro geografická data mohou být součástí datového zdroje a tvoří je datum vzniku dat, formát, kartografické zobrazení, měřítko, rozlišení, přesnost a další údaje.

Produkty ArcGIS Desktop (ArcView, ArcEditor, ArcInfo) dovolují uživatelům vytvářet, spravovat a editovat metadata uložená ve formátu XML podle standardu FDGC (Federal Geographic Data Committee) pro digitální prostorová metadata nebo podle standardu metadat ISO 19115.

Metadatové služby ArcIMS umožňují vytvořit centrální on-line sklad metadat, který zabezpečuje publikování metadat na internetu. Dokumenty metadat uložené jako metadatové služby ArcIMS jsou přístupné s použitím jakéhokoli klienta, který komunikuje pomocí ArcXML, jako je:

- **ArcCatalog** (aplikace ArcGIS Desktop pro správu geografických a tabulkových dat, jejich tvorbu a organizaci)
- **ArcIMS Metadata Explorer** (sada JSP (JavaServer Pages), kterou lze použít pro stavbu uživatelských a na prohlížeči založených prostředků pro vyhledávání metadat).
- **klienti Z39.50** (Z39.50 je národní standard v USA, který definuje protokol pro předávání dat mezi počítači).
- **klienti ISO 239.50** (ISO 239.50 je mezinárodní standard, který definuje protokol pro předávání dat mezi počítači).

Interoperabilita GIS s jinými systémy

ESRI klade velký důraz na vztah mezi GIS a další infrastukturou IT v podniku. Pro uživatele to znamená kompatibilitu a interoperabilitu s hlavními podnikovými systémy jako jsou systémy pro podnikové plánování zdrojů (ERP), pro správu zákazníků (CRM), podnikovou integraci aplikací (EAI), systémy pro správu pracovních procesů a další.

Řešení nezávislá na platformě

Software GIS se stává stále častěji součástí rozsáhlých mnohouživatelských prostředí, kde se z různých platforem přistupuje k prostorovým datům uloženým v relačních databázových systémech (RDBMS) implementovaných na různých typech serverů s různými operačními systémy. Aby byl GIS otevřený, musí podporovat řešení nezávislé na platformě, které bude možné implementovat v heterogenním prostředí složeném z různých typů serverů, hardware, operačních systémů, sítí, databází, vývojových nástrojů a klientů (desktop, webových nebo mobilních).

Strategie ESRI spočívá v otevřených, na platformě nezávislých produktech a odráží se v:

- široké podpoře nejnovějších klientů ArcGIS Desktop (ArcView, ArcEditor, ArcInfo) na moderních operačních systémech Windows (2000, NT, XP);
- podpoře nejrůznějších počítačových zařízení na mnoha platformách, např. webových prohlížečů (HTML), Java klientů (MapObjects – Java, ArcExplorer, ArcSDE – Java API), Tablet PC, zařízení založených na Windows CE a Pocket PC (ArcPad), ultratenkých klientů (webové služby ArcWeb USA) a na bezdrátových zařízeních (telefony využívající standard WAP), Smartphone atd.
- pokročilých aplikačních a webových geografických serverech na různých platformách (Linux, UNIX (HP, IBM, AIX, Solaris), Windows)
- podpoře vedoucích komerčních producentů databázových systémů (IBM DB2, IBM/Informix Dynamic Server, Microsoft SQL Server, Oracle)
- podpoře sítí (LAN, WAN, bezdrátových) založených na protokolu TCP/IP
- vnější podpoře standardních vývojových prostředí (VB, C++, .NET, Java – J2ME, J2SE, ASP/JSP atd.).

Vývoj prostorových standardů

Do poloviny 90. let se prodávaly softwarové systémy pro GIS, které používaly proprietární prostorový datový model výrobce. Tyto rané, nerelační struktury souborů byly optimalizovány pro rychlý přístup k datům a relativně snadno distribuovatelné s použitím software GIS od stejného výrobce. Možnost sdílet data mezi uživateli v rámci organizace byla omezena síťovými protokoly (např. NFS). Sdílení dat mezi organizacemi používajícími GIS od různých výrobců bylo omezeno na převodníky dat, standardy pro převod a později na otevřené formáty souborů. Jen zřídka bylo dosaženo sdílení prostorových dat s dalšími čistě obchodními aplikacemi.

Georelační databáze

Postupně se modely uložení geodat vyvinuly do georelačních struktur, ve kterých bylo možné přidružená atributová data uložit v relační databázi, která byla svázána s prostorovými prvky uloženými v souborech. Přesto měl georelační formát omezenou škálovatelnost a dvojí datovou strukturu (prostorové prvky byly uloženy v proprietárním souborovém formátu a jejich atributy v relační databázi), což způsobilo nemožnost využít všech výhod, které přináší relační databáze pro zálohování, obnovu, replikaci a odolnost vůči chybám.

Pro zabezpečení dostatečného výkonu při práci s rozsáhlými datovými vrstvami musela být použita metoda jejich dělení na „dlaždice“ a sdílení dat s dalšími obchodními aplikacemi stále nebylo možné.

Prostorová databáze

V polovině 90. let byla vyvinuta nová technologie, která umožnila uložit a spravovat prostorová data v relačních databázích. Otevřela se tak nová éra široké škálovatelnosti a podpory rozsáhlých, nedělených, souvislých datových vrstev. Když se navíc tyto databáze zkombinovaly se standardním vývojovým prostředím, které bylo rovněž používáno pro vývoj obchodních aplikací, bylo konečně možné sdílet prostorová data s těmito aplikacemi. Databáze s možností pracovat s prostorovými daty mimoto dovolovaly organizacím podniknout první kroky k celopodnikovému GIS a k eliminaci organizačních „ostrůvků prostorových dat“.

Možná ne náhodou se dala myšlenka „otevřeného GIS“ do pohybu krátce po příchodu prvních relačních modelů schopných uložit v relační databázi současně data prostorová i atributová. V té době začaly standardizační organizace (Konsorcium Open GIS (OGC), ISO, FGDC) prosazovat myšlenku sdílení dat prostřednictvím standardů pro prostorová data.

Zpočátku byla práce těchto organizací zaměřena na sdílení jednoduchých prostorových prvků v relační databázi, později na umožnění interoperability mezi komerčními poskytovateli GIS. OGC, mezinárodní průmyslové konsorcium soukromých společností, vládních institucí a univerzit, zveřejnilo otevřený standard prostorových dat s názvem Simple Features Specification.

ESRI se aktivně podílela na definici výše zmíněného standardu a byla prvním výrobcem, jehož produkty plně vyhovovaly testům shody OGC. Ve skutečnosti je ESRI jediným výrobcem software pro GIS, jehož produkty na straně klienta i serveru odpovídají OpenGIS specifikaci Simple Features Specification pro SQL. Stojí za zmínku, že ArcSDE, řešení ESRI pro správu vektorových dat v RDBMS, používá výchozí binární schéma pro Oracle a SQL Server, které zcela splňuje SQL specifikaci OpenGIS pro binární uložení prostorových dat. ArcSDE podporuje i dodatečné datové typy prostorových dat, které svým rozsahem přesahují specifikaci OGC, jako jsou hodnoty Z, měření, anotace, rastrová data a data z geodetických měření.

Budoucnost – webové služby

Software pro GIS se stále vyvíjí a v souvislosti s tím si mnoho společností klade otázku, jaké řešení s dlouhou životností je nejlepší pro sdílení dat a interoperabilitu. ESRI vidí odpověď v tzv. webových službách a proto do této oblasti v současné době soustřeďuje velkou část svého výzkumu a vývoje. Webové služby se vyhýbají komplikacím a problémům GIS aplikací svázaných s konkrétním RDBMS a dovolují producentům geografických infomačních systémů spravovat vlastní data s použitím nejlepších metod a formátů pro své nástroje bez ohledu na použitý databázový systém. Webové služby umožňují sdílení dat a služeb mezi servery, oproti integraci, která je v případě standardů zaměřených na DBMS jen na úrovni klientů. Někteří výrobci, např. ESRI, si vybrali RDBMS se schématem, metodami a funkcionalitou optimálními pro své nástroje. Další používají systémy souborů. Webové služby znamenají, že různí výrobci GIS software mohou vytvářet a spravovat data vlastním způsobem a zároveň snadno nabízet služby GIS (data, mapy, prostorové operace) velkému okruhu zájemců ve společném prostředí.

Struktura webových služeb

Webové služby tvoří zcela nový rámec a sadu standardů pro počítačové zpracování. Předvídají síť distribuovaných počítačových uzlů, které mohou zahrnovat servery, pracovní stanice, osobní počítače a ostatní odlehčené klienty (telefony, PDA, ...). Standardy webových služeb jsou pojítkem, které spojuje tato různorodá zařízení do většího výpočetního celku, přístupného z jakéhokoli dalšího zařízení v síti. Je důležité vědět, že webové služby nejsou jen pro internet, ale prezentují silnou architekturu pro všechny další typy distribuovaného počítačového zpracování.

Webové služby poskytují rámec pro propojení počítačových zařízení prostřednictvím otevřených sítí (internet, lokální sítě, bezdrátové sítě). Ve webových službách mají počítačové uzly tři role: klientskou, služební a zprostředkovatelskou. Klientem je jakýkoli počítač, který přistupuje k funkcím z jednoho nebo více dalších počítačových uzlů v síti. Typickými klienty jsoue desktop počítače, webové prohlížeče, Java applety a mobilní zařízení. Klientský proces vysílá žádost o počítačovou službu a následně přijímá výsledky svých žádostí. Služba je počítačový proces, který očekává požadavky, které zpracovává, a vrací sadu výsledků. Zprostředkovatel je v podstatě portál s metadatovými službami, kde se tyto služby registrují a zpřístupňují. Jakýkoli klient v síti může zpřístupnit portál pro příslušnou službu. Technologie serveru a zprostředkovatele jsou typicky používané na platformách UNIX, Linux a Windows.

Webové služby podporují integraci dat a služeb, které jsou provozovány v distribuované síti. To je vhodné zejména pro organizace (orgány místní správy), jejichž střediska nebo oddělení nezávisle sbírají a spravují prostorová data (silnice, inženýrské sítě, zaměřování pozemků atd.). A současně s tím mnoho funkcí veřejné správy vyžaduje, aby tyto datové sady byly integrovány do jednoho celku. Užití webových služeb (propojování) společně s GIS (integrace) může tuto potřebu efektivně uspokojit. Výsledkem je, že různé datové vrstvy mohou být dynamicky dotazovány a integrovány, přičemž jejich správci je mohou spravovat v distribuovaném počítačovém prostředí.

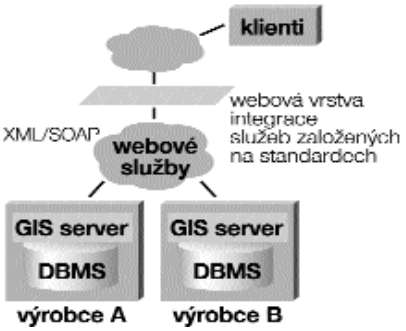
Standardy pro webové služby

Mezi klíčové standardy používané pro webové služby patří skupina protokolů (například XML, SOAP (Simple Object Access Protocol), WSDL (Web Services Description Language), UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)), které podporují sofistikovanou komunikaci mezi různými uzly v síti. Umožňují pohotovější komunikaci a spolupráci mezi uzly postavenými v rámci jakékoli architektury, která vyhovuje specifikaci webových služeb.

K webovým službám lze přistupovat pomocí různých zařízení (browserů, mobilních telefonů, desktop klientů a dalších informačních přístrojů). Ke zpřístupnění těchto služeb slouží zprostředkovatel využívající protokol UDDI. V kontextu GIS hraje uzel UDDI roli metadatového serveru registrovaných webových služeb. Uživatel může prohledáváním adresáře UDDI najít další provozovatele distribuovaných služeb nebo služby existující v síti.

Webové služby komunikují přes protokol

SOAP založený na XML. Jedná se o XML API k funkcím poskytovaným webovou službou. Každá webová služba „inzeruje“ své SOAP API použitím mechanismu nazvaného WSDL (jazyka pro popis webových služeb), který dovoluje snadno zpřístupnit všechny možnosti služby.



Webové služby poskytují otevřený, interoperabilní a vysoce efektivní rámec pro implementaci systémů. Jejich interoperabilita je umožněna tím, že každá část software komunikuje se všemi ostatními částmi prostřednictvím standardních protokolů SOAP a XML. Znamená to, že pokud vývojář „zabalí“ svou aplikaci do SOAP API, aplikace si pak může povídat (volat/poskytovat služby) s dalšími podobně vybavenými aplikacemi. Webové služby jsou efektivní, protože jsou vystavěny na dynamicky propojeném internetovém prostředí. V případě potřeby je možné dynamicky propojit mnoho uzlů a provádět specifické úkoly jako aktualizaci databáze nebo zajištění konkrétní služby.

I když konceptuálně jsou základními komponentami systému webových služeb stále klient a server, je důležité vědět, že síťová propojení jsou vytvářena dynamicky v případě potřeby, proto nevyžadují pevně nastavené síťové propojení. Tyto vlastnosti lze implementovat v otevřených i zabezpečených sítích.

Webové služby a GIS

Tato architektura dynamického propojení poskytuje nové a slibné řešení implementace komplexních nevzájem spolupracujících aplikací, jako je např. distribuovaný GIS. V některých případech integrace GIS a webových služeb jednoduše znamená možnost rozsáhlejší implementace GIS a lidem přináší možnost získávat služby pro tvorbu map, poskytování a zpracování geografických dat z mnoha serverů a integrovat je do společného prostředí. Jedinečná na webových službách je nejen jejich schopnost propojovat a spolupracovat, ale také integrovat data s použitím unikátních vlastností GIS, jako je například integrace a syntéza dat založená na geografickém umístění.

Webové služby umožňují realizaci některých velkých vizí GIS, které byly formulovány v průběhu mnoha let. Zahrnují:

- Implementaci infrastruktury prostorových dat, která je distribuovanou sítí sdílených skladů dat a aplikací, na kterých se podílí mnoho organizací a agentur.
- Fúzi GIS aplikací, tj. možnost spojit více GIS aplikací s použitím geografie jako jejich integračního rámce. Např. městský úřad bude mít možnost průběžně udržovat a aktualizovat technickou mapu města a poskytovat ji vlastním uživatelům i externím zájemcům. Správci inženýrských sítí by pak mohli tyto mapy používat a nahradit jimi své vlastní základní mapy. Tyto podniky pak mohou na oplátku nabízet svá data veřejné správě, která je použije např. při vydávání povolení a územním plánování. Tento typ součinnosti mezi organizacemi bude působit na dynamický růst využití geografických informací ve všech oblastech.

GIS v principu zahrnuje integraci dat z různých zdrojů. Architektura webových služeb zakládá určitý typ vztahu mezi poskytovateli služeb a konzumenty informací, který dobře podporuje dynamickou integraci dat, což je klíč ke tvorbě infrastruktury prostorových dat.

ESRI a webové služby

Díky webovým službám mohou být dynamicky integrovány distribuované služby GIS různých poskytovatelů do aplikací s použitím standardů XML a SOAP. Tato úroveň integrace již funguje na osobních počítačích.

Produkty ArcGIS Desktop od ESRI (ArcView, ArcEditor, ArcInfo) jsou schopné spojovat více služeb ArcIMS (např. překryv mapy/obrázku). V blízké budoucnosti bude ArcIMS podporovat integraci těchto služeb GIS na úrovni webových služeb. Znamená to, že vývojář aplikací může vzít dva nebo více distribuovaných služeb GIS a sestavit novou aplikaci, kterou může použít každý. Tato vrstva webového prostředí je založena na standardech XML/SOAP a proto poskytuje rámec pro integraci služeb GIS od více poskytovatelů. Tento rámec je konceptuálně podobný s podporou „přímého čtení“ dostupného na desktopu, ale pravděpodobně bude ještě flexibilnější.

Portál Geography Network

Server Geography Network je příklad implementace GIS v rámci webových služeb. ESRI označuje tuto architekturu jako g.net a nabízí produkty, které umožňují uživatelům vytvořit plnou implementaci architektury g.net. ArcIMS poskytuje jak služby GIS, tak zprostředkovatelské služby (metadatové služby). Klienti ESRI (ArcGIS Desktop, ArcExplorer, MapObjects – Java, ArcPad a další) umí integrovat webové služby s existujícími aplikacemi.

Služby GIS jsou nyní poskytovány jednotlivě prostřednictvím ArcIMS. Jedním z klíčových konceptů pro další generaci produktů ESRI je představa, že jednotlivé služby GIS mohou být provozovány na serveru. Dále by mohly být tyto nové aplikace poskytovány webovým prohlížečům a dalším mobilním klientům. V této architektuře má klíčovou roli pro aplikaci server, který poskytuje rychlé a centralizované služby koncovým uživatelům.

Konektory WMS a WFS

Příkladem snahy ESRI o to, aby webové služby byly dostupné a užitečné, je vývoj rozšíření pro produkty ArcGIS Desktop, ArcIMS a ArcExplorer, která vyhovují specifikacím OGC. Prvními z nich jsou konektory Web Map Service (WMS) a Web Feature Service (WFS) pro ArcIMS. Konektor OGC WMS dovoluje ArcIMS poskytovat webové mapové služby, které dodržují specifikaci konzorcia OpenGIS pro implementaci webových mapových služeb. Konektor OGC WMS produkuje mapy ve formátu obrázku (PNG, GIF, JPEG) a vytváří standardní prostředky pro uživatele požadující mapy na webu a pro servery k popisu dat na nich obsažených.

Konektor OGC WFS dovoluje ArcIMS poskytovat služby, které dodržují specifikaci konzorcia OpenGIS pro implementaci webových služeb prvků. Konektor umožňuje uživatelům přistupovat ke geografickým (vektorovým) datům a implementuje rozhraní pro operace s GML

(Geographic Markup Language) prvky poskytovanými z datových skladů přístupných přesInternet. GML je implementační specifikace konzorcia OpenGIS navržená pro transport a skladování geografických informací.

Oba konektory OGC pro ArcIMS si můžete stáhnout na stránkách ESRI v sekci pro interoperabilitu na www.esri.com/standards.

Standardizační organizace

ESRI podporuje a spolupracuje s 12 hlavními mezinárodními a národními (USA) organizacemi pro standardizaci a interoperabilitu GIS. Hraje důležitou roli v mnoha programech, iniciativách a specifikacích. Figuruje např. ve Výboru ředitelů OGC a komisích pro plánování a techniku nebo se podílí na pilotních projektech a specifikacích produktů.

ESRI spolupracuje mimo jiné s těmito organizacemi:

- ISO – International Organization for Standardization
- OGC – Open GIS Consortium
- W3C – World Wide Web Consortium
- ANSI – American National Standards Institute
- IHO – International Hydrographic Organization
- WS-I – Web Services Interoperability Organization
- LIF – Location Interoperability Forum
- WLIA – Wireless Location Industry Association
- FDGC – Federal Geographic Data Committee
- GSDI – Global Spatial Data Infrastructure
- CEN – European Committee for Standardization
- DGIWG – Digital Geographic Information Working Group

Závěr

ESRI vynakládá velké úsilí do rozvoje a implementace standardů „Open GIS“, a to nejen pro své vlastní zákazníky, ale hlavně pro to, aby umožnila sdílení geografických dat mezi všemi platformami GIS. Věří, že výsledkem investic do webových služeb bude nové, otevřenější a interoperabilní řešení GIS. ESRI očekává a oceňuje podněty a zpětnou vazbu svých zákazníků a jejich podněty využívá při dalším postupu.

Další informace týkající se standardů a interoperability ESRI produktů najdete na www.esri.com/standards.

Zdroj: Spatial Data Standards and GIS Interoperability, An ESRI White Paper, January 2003

Evropská unie zavádí GIS pro podporu zemědělství

Evropskou unii (EU) v současnosti tvoří 15 členských států a dalších 13 ji má rozšiřovat. Společná zemědělská politika EU (Common Agriculture Policy – CAP) má řadu pravidel, která regulují zemědělskou produkci a trh. V roce 1964 EU založila fond určený pro rozvoj zemědělských oblastí. Politika CAP již dosáhla úspěchu ve stabilizaci a vývoji evropských zemědělských ekonomik a během let se vyvinula tak, že vyhovuje požadavkům moderních ekonomických struktur.

„Agenda 2000“, která je součástí CAP, představuje radikální reformu, neboť prosazuje, aby základem pro další vývoj byla cesta trvale udržitelného rozvoje.

Jelikož rozrůstající se komunita EU generuje obrovské množství informací, které je třeba zpracovávat a uchovávat, je součástí Agendy 2000 pasáž, která požaduje po členech, aby začlenili do svých správních agend technologii informačních systémů, jejímž základem bude GIS. Např. v nařízení Rady 1593/2000 (doplněném nařízením pro Evropu 3508/92), ve článku 4 stojí toto: „Identifikační systém pro zemědělské plochy bude založen na bázi map, dokumentech se seznamem ploch nebo jiných kartografických zdrojích. Použitelné musí být v grafickém informačním systému počítače, nejlépe včetně leteckých nebo družicových snímků, s garantovanou přesností minimálně jako má kartografické dílo v měřítku 1 : 10 000.“

Jelikož GIS je považován za klíčovou komponentu současných informačních systémů, EU vyžaduje, aby byl součástí technologie jejích členů. Až Agenda 2000 plně začlení požadavek na GIS do Integrovaného administrativního a kontrolního systému (IACS) pro strukturu podpory ve střední Evropě, důraz na GIS výrazně stoupne. Nařízení dále říká, že GIS se bude používat pro identifikační systém území od roku 2005 (pro zemědělské parcely a produkční bloky).

Dotace EU umožňují ministerstvům zemědělství členských zemí naplánovat silnou integraci GIS. Tato silná strategie dává možnost přidruženým resortům začít navrhovat pokrytí produkčními bloky. Datová sada produkčních bloků je klíčovým faktorem vstupu GIS do zemědělství. Až budou tato data k dispozici, pak může úspěšně nastartovat podnikání v zemědělství.

V blízké budoucnosti budou muset zemědělci požadující finance z EU během tohoto procesu použít GIS. Jedním způsobem řešení tohoto požadavku budou GIS aplikace pro internet/intranet. Pro mnoho lidí nebude problém se přizpůsobit požadavkům EU. Někteří zemědělci už s GIS pracují. Například velké farmy na území východního Německa už používají GIS k dokumentaci polí. Souřadnicové určení polí je užitečné pro velké zemědělské podniky. Některé z nich již mají dokonce pro GIS vlastní analytiky. Používání on-line aplikací při žádostech o dotace z CAP bude další nový krok ve vývoji technologie.

Protože je důležité, aby datové sady byly přístupné dalším uživatelům jak v současnosti, tak v budoucnosti, je nutné při jejich tvorbě využívat standardy. Například pro základní data ze Zeměměřického úřadu, tj. topografická data a letecké snímky, je vyžadováno, aby vyhovovala standardům konsorcia Open GIS (OGC) a ISO. Proto středisko pro GIS v zemědělství (Competence Center-GIS) nekompromisně vyžaduje začlenění standardů OGC a ISO včetně důsledného vedení metadat. Služby GIS založené na těchto standardech jsou důležitou podmínkou pro přístup ke geografickým datům a pro jejich poskytování.

Další informace najdete na adrese http://europa.eu.int.

Místo GIS ve vládním resortu zemědělství

Zemědělství je odvětví závislé na prostoru a přírodě a zároveň náročné na informace. Aby byl zemědělec úspěšný, musí být všestranně založený a zběhlý nejen v posledních zemědělských technologiích, ale i rafinovaným obchodníkem se zkušenostmi v oblasti informační techniky. Vládní instituce, které spravují tento choulostivý sektor ekonomiky, mají obrovskou zodpovědnost spojenou s regulací, podporou a monitorováním aktivit farmářů a zemědělců.

Sféra působnosti vládních institucí v zemědělských aktivitách je tak široká, že místní, krajské a státní organizace v tomto resortu - možná ještě více než vládní instituce ostatních resortů – jsou nuceny sdílet informace a koordinovat své aktivity. Žádná informační technologie tento problém neřeší efektivněji než geografické informační systémy (GIS). Nejenže dokáží integrovat data z mnoha zdrojů, ale také poskytují obecný rámec pro sdílení dat a poskytování informací.

Vládní instituce působící v oblasti zemědělství používají GIS pro ochranné, informační a kontrolní aktivity. Ochranné aktivity zahrnují zabezpečování dostatečných zásob potravin a monitorování zemědělských praktik a životního prostředí tak, aby se udržovala rovnováha mezi potřebami zemědělství a okolního prostředí, a programy monitorování škůdců, které ve svém výsledku zmírňují negativní dopady těchto odvěkých nepřátel zemědělců. V zemědělských výzkumných programech je GIS hodnotným nástrojem pro vývoj informací, které zvyšují kvalitu ochranných aktivit zemědělců.

GIS je efektivní nástroj pro šíření informací, na jejichž základě mohou farmáři zvyšovat svou produktivitu. Vládní instituce v zemědělství dále využívají GIS pro monitoring kvality života na venkově a na základě tohoto monitoringu jsou vyvíjeny rozvojové programy, které chrání zájmy venkovské populace. Schopnost GIS pracovat s mnoha typy dat současně (integrovat je,

zobrazovat a dotazovat se na ně) z něj činí vhodný nástroj pro podporu rozhodování a přípravu postupů. Ministerstvo zemědělství a jeho instituce na všech úrovních udržují data v rámci GIS, používají informace získané z výsledků analýz v GIS a s pomocí GIS řídí své programy.

Například Ministerstvo zemědělství Spojených států (USDA) při své činnosti mnohostranně používá GIS a tento trend bude dále vzrůstat. Ministerstvo v současné době používá GIS pro mapování zemědělské půdy a nedávno uzavřelo smlouvu s ESRI, Inc., na základě které se dále rozšíří jeho použití v zemědělství. ESRI poskytne kompletní řadu software GIS do všech institucí USDA.

Národní služba ochrany zdrojů USDA je jedna z více než 16 agentur USDA, které používají GIS. Geografická databáze pokryvu půdy (SSURGO), kterou vytvořila Národní služba ochrany zdrojů USDA, je dodávána ve výměnném formátu ArcInfo (tj. soubory e00). Data SSURGO jsou základem pro mapy pokryvu půdy na úrovni státu a dále se využívají pro výzkum v oblasti ochrany půdy.

Mnoho dalších vlád rozpoznalo výhody používání GIS pro podporu zemědělství. Vláda Jihoafrické republiky používá GIS pro podporu růstu produkce potravin nutných pro vzrůstající populaci. Agronomický geografický informační systém (AGIS), společný podnik tamějšího Ministerstva zemědělství (NDA), Rady pro výzkum v zemědělství (ARC) a Oblastních zemědělských odborů (PDA), spravuje pomocí GIS zemědělsky zaměřená data na úrovni státu. Mezi hlavní cíle tohoto programu patří podporovat rozhodování vlády a sdílet informace s farmáři. Webové aplikace vyvíjené pro AGIS používají pro sdílení informací mapy.

Státy a provincie se podílejí na mnoha typech monitorovacích, licenčních a certifikačních programů, které mají z GIS prospěch. Provádění inspekcí nezávadnosti potravin a následné vydávání osvědčení, standardně vykonávané státními institucemi, které zabezpečují správný a úplný popis potravin, vyžadují spolupráci více organizací. Tato spolupráce je nutná pro rozvoj taktiky a faktických inspekcí, které se provádějí na lokální úrovni. Správa procesu inspekce počínaje aplikacemi pro zpracování a shromažďování poplatků a cílovými inspekcemi nebo dokonce samotnými cestujícími inspektory konče může být zlepšena s použitím GIS.

Organické zemědělství, od 90. let minulého století jedna z nejrychleji se rozvíjejících oblastí zemědělství Spojených států, závisí na důvěře veřejnosti, že potravinářské produkty byly pěstovány určitým způsobem a rovněž určitým způsobem s nimi pak bylo později zacházeno. Státy, které mají své Státní organické programy, certifikují výrobce, prosazují standardy pro zacházení s potravinami, starají se o dodržování programu a musí dokumentovat různé aspekty správy zemědělské půdy podle jejích základních charakteristik – historie obdělávání půdy, vstupy do zemědělství, střídání plodin (osevní postupy) a správa měření výskytu škůdců. GIS je zvláště efektivním nástrojem pro tento typ řízení.

Usměrňování operací organizací, které regulují producenty potravin, je prospěšné jak pro regulované společnosti, tak pro zákazníky. GIS dovede určit priority inspekcí a podporovat optimalizaci trasy k inspekčním místům. V terénu pak dovedou mapy se zaznamenanými zařízeními, kde se mají provést inspekce, zrychlit celý proces. Inspektoři používající různé palmtopy se schopností bezdrátového připojení mohou prostřednictvím aplikace ArcPad přistupovat k informacím vztaženým k místu a zároveň stávající záznamy aktualizovat.

Vlády států dále rozebíhají programy, které rozšiřují kvalitu života venkovských populací. GIS napomáhá místním a státním úředníkům pracovat společně na vyhodnocování taktik a praktik pro správu půdy. Modelování scénářů pomocí GIS může identifikovat negativní dopady taktik a programů ještě před jejich implementací.

Programy, které omezují chemické vstupy do zemědělství, poskytují dobrý příklad spolupráce státních zemědělských institucí s místními. Vládní instituce dohlížejí na aplikaci chemických vstupů do zemědělství, jako např. hnojiv a pesticidů. Cílem tohoto úkolu je komplexnost a růst regulace aplikací chemických látek v životním prostředí a každoroční sledování celkového množství aplikovaných materiálů. Oddělení regulace pesticidů v Kalifornii dohlíží na práci místních zemědělských komisařů, kteří jsou ročně odpovědní za vydávání 45 – 50 tis. identifikačních čísel operátorů pro použití pesticidů a vyhodnocení 185 – 200 tis. polí nebo jiných lokalit.

Zemědělští komisaři, kteří spolupracují se státem, musí vyrovnávat komerční zájmy farmářů se zájmy společnosti o zdravé potraviny. Liší-li se regulace použití pesticidů od státu ke státu, vyžadují pak všechny státy informace o tom, kde byly pesticidy použity, jaký druh a v jakém množství. Protože jsou tyto informace vázané na nespojité parcely nebo pole, je GIS velmi užitečný při sběru, analýze a rozšiřování těchto dat nejen při správě procesu povolování užití chemie, ale i pro další přidružené aktivity, např. sledování kvality vod apod.

GIS byl dlouho užíván pro správu využití půdy místními správními organizacemi a přirozeným rozšířením této funkce se stal nástrojem pro vývoj alternativního využití zemědělské půdy. Spolu s vylidněním některých rurálních oblastí bylo nutné najít jiné využití zemědělské půdy. Zlepšená komunikace podporovaná používáním GIS může napomoci v tradiční výstavbě a při propagaci řešení rozporů.

Oceňování hodnoty zemědělských pozemků pro daňové a další účely představuje komplexnější problém než oceňování hodnot obytných nebo komerčních ploch. Řádné ocenění zemědělské půdy vyžaduje rozbor velkého množství hodnotících charakteristik, které působí na celkovou hodnotu pozemku. Kromě faktorů běžných při oceňování obytných a komerčních ploch jako celková velikost, velikost a kvalita meliorací, riziko povodní atd. se do hodnoty zemědělské půdy promítá její typ a kvalita, úrodnost, přístupnost, orientace nebo svažitost. Integrací dat z mnoha zdrojů umožňuje GIS provádět oceňování půdy lépe a přesněji.

V dalších oblastech, kde tlak urbanizace ohrožuje zemědělskou půdu, začaly státní a místní organizace realizovat programy na zá-

téma

chranu farem. Instituce pro tyto programy používají GIS pro určování, které hodnoty zachovat, dále pro vývoj motivačních programů a monitoring chráněných farem. Tyto programy často vyžadují daňovou stimulaci, která ovšem závisí na komplexních kalkulacích. Zaměstnanci využívající GIS mohou tyto kalkulace provádět rychleji a přesněji a zároveň tyto programy snadněji administrovat.

GIS poskytuje holistický a efektivní přístup ke správě a sdílení dat. Stává se tak velmi silným nástrojem pro federální, státní a místní instituce, které pracují v oblasti zemědělství.

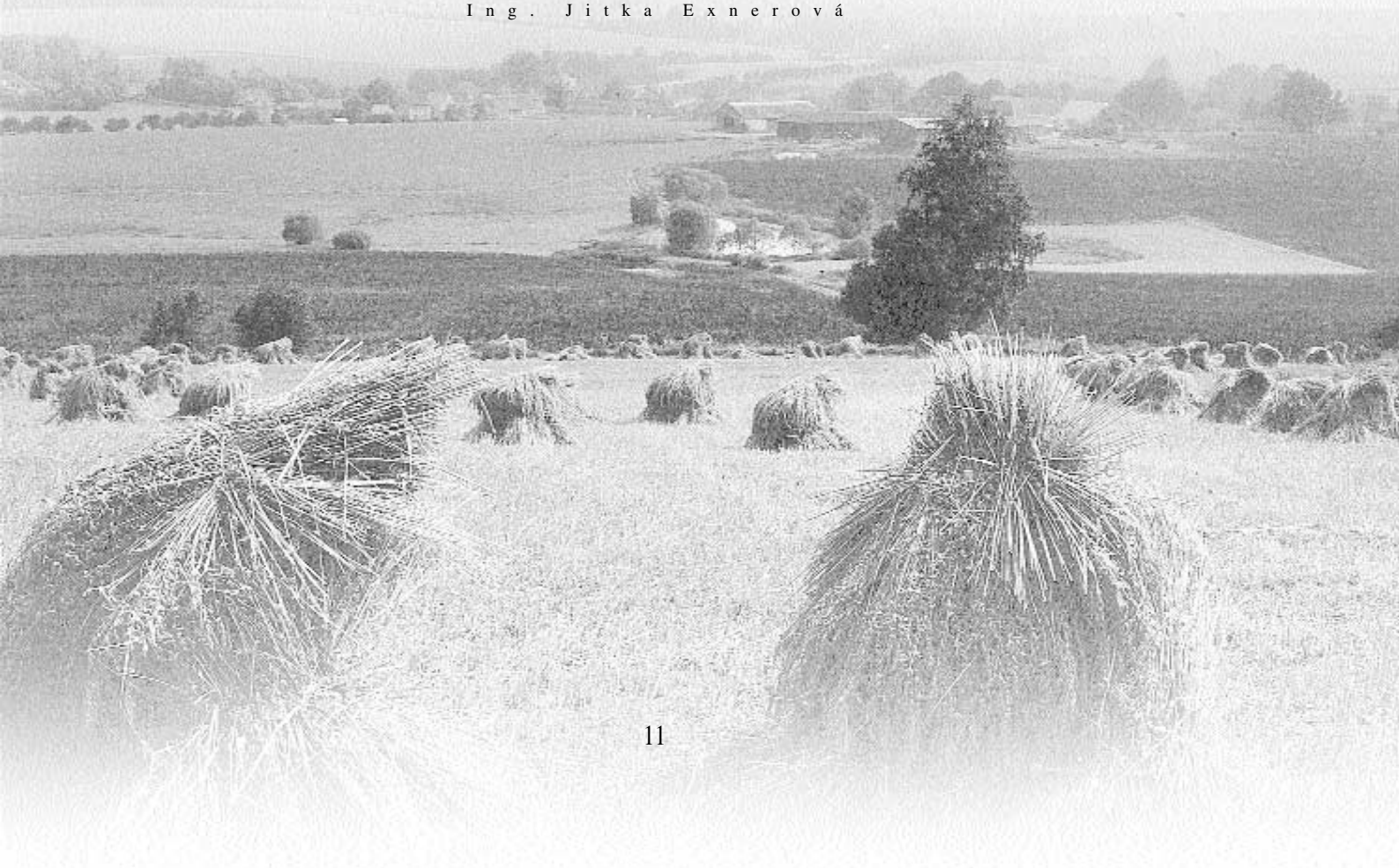
Zdroj:
The Spatial Place of GIS in Government Agriculture in ArcUser, April – June 2002
European Union Mandates GIS for Agribusiness Aid in ArcNews Vol. 24, No. 4

Seminář Úloha GIS v zemědělství

Firma ARCDATA PRAHA, s.r.o. a Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha uspořádali seminář s názvem Úloha geografických informačních systémů v zemědělství, jenž byl určen převážně pro zástupce Ministerstva zemědělství ČR a ostatní odborníky z oblasti zemědělství, kteří využívají mapy a pracují s údaji o jevech a událostech, které se vztahují k území.

Hlavním cílem semináře, který se konal v pátek 11. dubna 2003 v hotelu IBIS PRAHA KARLÍN, bylo ukázat, jak využít geografické informační systémy pro správné využití zemědělských ploch, zvýšení kvality vod, podporu zemědělců, péči o půdu a pro tvorbu dalších aplikací. Technologii firmy ESRI se zaměřením na problematiku zemědělství představil pan Max Crandall, který je v ESRI hlavním specialistou pro tuto oblast.

Ing. Jitka Exnerová



ArcGIS 8.3 se zaměřuje na topologii a editaci

Nové funkce ArcGIS slouží převážně pro tvorbu a správu geodat. ArcGIS 8.3 přináší hodně novinek včetně práce s topologií v geodatabázi, zdokonalených editačních funkcí, oddělené editace, kompletní lineární segmentace a tří nových rozšíření: ArcGIS Survey Analyst, ArcScan pro ArcGIS a ArcGIS Tracking Analyst.

Plná podpora topologie

Základní vlastností verze ArcGIS 8.3 je plná podpora topologie v geodatabázi a vylepšené prostředí pro editaci podle nadefinovaných topologických vztahů. Nástroje pro topologii v ArcGIS 8.3 umožňují v software ArcEditor a ArcInfo analyzovat, vizualizovat, a podle potřeby opravit integritu geodat. Topologie geodatabáze dává uživatelům možnost jasně definovat prostorové vztahy nebo pravidla prostorové integrity, a to v rámci jedné nebo více tříd prvků.

Také jsou zde nástroje, které uživateli najdou a opraví poruchu integrity a umožní jednodušší editaci sdílené geometrie (např. společné hrany dvou parcel). Z některých nových nástrojů pro editaci sdílené geometrie mohou nyní těžit i uživatelé ArcView. z .

Pokročilá editace

V ArcGIS 8.3 je také oproti předchozí verzi rozšířena sada nástrojů pro konstrukci prvků při tvorbě plánů a přibyly nové možnosti editace anotací. Ve stávající nástrojové liště Editor je několik nových nástrojů skici a vylepšena práce s přichytáváním. Dále přibyla nová nástrojová lišta „Pokročilá editace“ s nástroji jako je polygonový pořad, konstrukce kruhového oblouku zadaného dvěma tečnami, výpočet parametrů linie nebo oblouku do atributové tabulky, proporcionální rozdělení linie, rozložení složeného prvku na jednotlivé části a další. Jsou zde i mnohem pohodlnější nástroje pro ořezávání a prodlužování linií, než které poskytuje úloha Prodloužit/zkrátit v základní liště Editoru. Do software ArcEditor a ArcInfo tak byly začleněny editační některé z editačních nástrojů placené nadstavby Survey Analyst.

Zmíněné vylepšení přichytávání spočívá v možnosti zapnout indikátor, k čemu je aktuální poloha kurzoru přichytnuta, a v uživatelsky rozšiřitelném seznamu pro přichytávání.. ArcGIS 8.3 má nové možnosti pro anotace (změna měřítka, rotace a editace) a obsahuje nástroje pro zakřivení anotací kolem kotvícího bodu nebo podél vybraného prvku.

Oddělená editace (Disconnected Editing)

ArcGIS 8.3 nabízí uživatelům software ArcEditor a ArcInfo možnost odděleně editovat lokálně nebo vzdáleně umístěnou geodatabázi v režimu checkout/check-in. Uživatelé mohou pracovat nezávisle na hlavní databázi a svoji editaci a aktualizaci do ní ve vhodný okamžik zanést. To jim umožní vykopírovat na lokální počítač nebo notebook vhodnou část databáze a pracovat s ní v terénu nebo lokálně bez nutnosti síťového připojení. Při promítání změn se do hlavní databáze nepřenáší celá vykopírovaná část, ale provedou se pouze změny, což zvyšuje efektivitu a přispívá k zajištění integrity dat. Tento způsob editace také dává možnost jednoduše distribuovat data z hlavní databáze a sdílet je s dalšími organizacemi resp. uživateli.

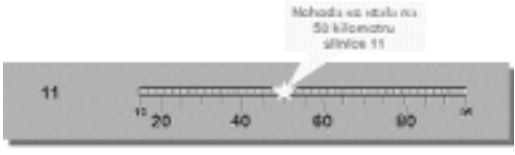
Aby mohli uživatelé plně využít výhody odděleného editování, ArcGIS 8.3 nabízí nově licenci ArcEditor i pro jednoho uživatele (single use licence) a novou sadu integrovaných nástrojů pro ArcPad. Licence ArcEditor single use má stejnou funkcionalitu jako plovoucí licence ArcEditor (concurrent licence). ArcEditor single use poskytuje uživatelům kompletní funkce pro editaci geodatabáze v terénu a možnost pracovat vzdáleně a nezávisle na licenčním manageru.

Integrační nástroje pro ArcPad konvertují vybraná data z osobní (personal) nebo víceuživatelské geodatabáze do formátu shapefile, který může být editován v ArcPad. Upravené prvky (atributy i geometrický popis) mohou být poté promítnuty do hlavní databáze.

Zdokonalená lineární segmentace

ArcGIS 8.3 nabízí kompletní sadu nástrojů umožňující uživatelům vytvářet, editovat, zobrazovat a analyzovat data vztažená k liniím (trasy a události). Předchozí verze uměla vykreslovat události na trasách (dynamickou segmentaci) a dotazovat se na polohu trasy. ArcGIS 8.3 doplňuje funkce dynamické segmentace na úroveň, jakou znají uživatelé ArcInfo Workstation.

Vylepšeny jsou funkce pro interaktivní i automatickou tvorbu tras, editaci, aktualizaci a podporu referenčního systému hodnot známého jako „měření“ na trasách. Nástroje na zobrazování chyb na trasách umožní uživateli zvýšit kvalitu referenčního systému a nové nástroje pro editaci trasy zjednodušují kalibraci a výpočty na trase.



Nová je také možnost analýzy dat událostí, který umožňuje provádět analýzy typu

bod na trase, překryv polygonu s trasou, trasy s trasou a transformaci měření mezi dvěma různými trasami.

Nové nadstavby pro ArcGIS 8.3

Verze ArcGIS 8.3 nabízí tři nové nadstavby: ArcGIS Survey Analyst, ArcGIS Tracking Analyst a ArcScan pro ArcGIS.

● **ArcGIS Survey Analyst** poskytuje uživatelům funkce pro správu geodetických dat v databázi GIS a reprezentaci geodetických měření v mapě. Survey Analyst nabízí nástroje umožňující zeměměřičům a specialistům GIS pracovat společně v jednom integrovaném systému.

● **ArcGIS Tracking Analyst** nabízí funkce pro vizualizaci a analýzy dat s časovou složkou.

● **ArcScan pro ArcGIS** umožňuje uživatelům software ArcEditor a ArcInfo vybudovat z naskenovaných rastrových podkladů vektorovou databázi.

ArcScan pro ArcGIS

Konverze rastru do vektoru v software ArcInfo, ArcEditor a ArcView

ArcScan, který je nově přístupný od verze ArcGIS 8.3, umí konvertovat rastry do vektorového formátu shapefile nebo do třídy prvků geodatabáze. Tento proces, nazvaný vektorizace, můžete provádět interaktivně nebo automaticky.

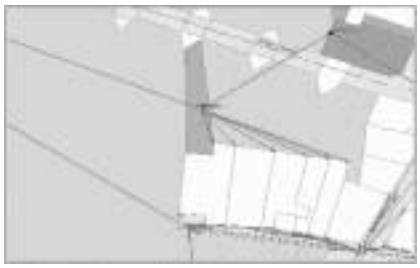
ArcScan pro ArcGIS také nabízí nástroje, které pomáhají s přípravou rastrových dat pro vektorizaci. Obsahují funkce pro výběr a editaci buněk rastru, což pomáhá definovat oblasti pro konverzi rastru do vektoru. ArcScan umí editovat rastr, kopírovat rastr, interaktivní a poloautomatické sledování linie a dávkovou vektorizaci.

ArcScan pro ArcGIS funguje jako nadstavba pro ArcEditor 8.3, ArcInfo 8.3 a ArcView 8.3.
Stávající uživatelé nadstavby ArcScan, kteří platí maintenance, dostanou ArcScan pro ArcGIS automaticky zdarma.

Více informací najdete na adrese www.esri.com/arcscan.

ArcGIS Tracking Analyst

Nadstavba ArcGIS Tracking Analyst přidává do ArcGIS nástroje a funkce, které uživatelům umožní zobrazovat a analyzovat data s definovaným časem, polohou a atributy.
ArcGIS Tracking Analyst umí zobrazit data včetně bodů, linií, ploch a tratí a analyzovat data pořízená v minulosti nebo online (přes spojení na ArcIMS Tracking Server). Uživatelé mohou zaznamenávat, přehrávat a provádět časové analýzy, včetně tvorby časových grafů.
Pro data s časovou složkou může být nakresleno okno s odhadem následujících a předchozích poloh.



Nadstavba ArcGIS Tracking Analyst pro ArcGIS 8.3 rozšiřuje škálu funkcí z nadstavby ArcView 3.x Tracking Analyst. Toto nové rozšíření je kompatibilní s datovými sadami pořízenými v ArcView 3.x Tracking Analyst. Více informací najdete na www.esri.com/trackinganalyst.

ArcGIS Survey Analyst

Most mezi světem geodetů a světem GIS
ArcGIS Survey Analyst je nadstavba pro ArcGIS Desktop (ArcView, ArcEditor a ArcInfo), která spravuje geodetická data v geodatabázi a reprezentuje geodetická měření a pozorování v mapě. Tato nová technologie poprvé umožňuje, aby byla geodetická data v databázi GIS. Kromě toho nadstavba Survey Analyst provádí geodetické výpočty a vyrovnává měření, což umožní použít geodetické body jako souřadnice do geografického informačního systému. Nové prvky do geodatabáze mohou vzniknout z vyrovnaných geodetických měření a stávající prvky mohou být propojeny s geodetickými body a připojeny na ně. V každém případě Survey Analyst zvyšuje přesnost prostorových dat.

Se Survey Analyst mohou geodeti a specialisté na GIS:
● integrovat geodetická měření do geodatabáze,
● zanášet do mapy nové prvky získané z geodetických bodů,
● zvyšovat přesnost prvků v mapě,
● znázornit zpřesnění geodetických bodů.

ESRI vyvinula ArcGIS Survey Analyst ve spolupráci s obchodním partnerem Leica Geosystems. Toto spojení mezi tvůrcem GIS a geodézií přineslo komplexní řešení, které přemostilo prostor mezi mapovými databázemi a moderními geodetickými systémy.
Více informací najdete na www.esri.com/surveyanalyst.

Ing. Jitka Exnerová

Nová rozšíření pro uživatele ArcGIS

ArcGIS je dnes všeuměl. Nikoliv sám o sobě, ale hlavně díky množství svých pomocníků – rozšíření zaměřených na nejrůznější disciplíny – speciálními druhy analýzy počínaje a prezentací na internetu konče. Není proto divu, že se rodina těchto rozšíření v poslední době zase rozrostla. Tentokrát vám představíme dvě rozšíření zaměřená na aktualizaci GIS na základě leteckých a družicových snímků – Image Analysis pro ArcGIS a Stereo Analyst pro ArcGIS. Obě rozšíření byla vytvořena skutečným specialistou v tomto oboru – divizí pro GIS a mapování firmy Leica Geosystems.

Snímky v GIS jsou dnes zcela běžnou záležitostí, proto i bez jakéhokoli speciálního rozšíření mohou uživatelé ArcGIS provést jednoduchou rektifikaci snímků, mohou je zobrazit jako jednu z vrstev svého GIS, ovlivnit jejich barevné podání a provádět editaci vektorových dat podle situace zachycené na snímku. Možnosti využití snímků v GIS jsou ale mnohem širší. Tyto způsoby práce se snímky zpřístupňují zájemcům právě představované nadstavby.

Image Analysis pro ArcGIS

Image Analysis pro ArcGIS nabízí uživatelům posloupnost nástrojů od řešení vstupu snímků do GIS až po jejich analýzu a konverzi výsledků do formátu vhodného pro jejich další využívaní.

Umístění do souřadnicového systému, tvorba ortofoto

Než se snímek stane spolehlivým zdrojem geografických informací, je třeba jej umístit do souřadnicového systému, takzvaně rektifikovat. V současné době, kdy se pracuje převážně se snímky s vysokým rozlišením (ať už leteckými či družicovými), je třeba pro dosažení adekvátní polohové přesnosti volit v drtivé většině případů přesnou metodu rektifikace, tzv. ortorektifikaci. V tu chvíli se Image Analysis stává nezbytným pomocníkem uživatele ArcGIS, neboť tento proces je zde možno bez nesnází realizovat, a to nejen pro snímky letecké, ale díky vestavěným modelům příslušných senzorů i pro snímky družicové.

Často také bývá zvykem nakupovat hotové ortofoto od specializovaných firem. V takovém případě není v otázce umístění do souřadnicového systému co řešit, ovšem vyjma případů, kdy je třeba snímky převést do jiného souřadnicového systému – například kvůli kompatibilitě snímků s výstupy z GPS. Překreslení snímku z jednoho souřadnicového systému do jiného (včetně zapsání překresleného snímku do nového rastrového souboru) je opět výsadou Image Analysis.

Spojování rastrů, výřezy, úprava prostorového rozlišení

Jestliže zájmové území pokrývá několik jednotlivých navzájem se překrývajících snímků, bývá užitečné tyto snímky spojit do jediného souvislého souboru. I tento úkon Vám umožní řešit Image Analysis a to včetně vyrovnání barevných rozdílů mezi jednotlivými snímky, aby výsledný obraz neprozrazoval místa spojení. Tatáž funkce je užitečná i pro spojení jednotlivých listů skenovaných map apod.

Jindy nám Image Analysis poslouží tehdy, jestliže je naopak třeba vyříznout ze snímku či mozaiky rozsáhlého území jen tu oblast, která nás zajímá, ať už se jedná o výřez podle mapového listu či hranic obce.

Rovněž je možné redukovat objem dat snížením prostorového rozlišení podle potřeby. Prostorové rozlišení snímku může být naopak velmi efektivně zvýšeno využitím různých metod filtrace či na základě algoritmu, který kombinuje barevný snímek o relativně nízkém prostorovém rozlišení se snímkem černobílým s vysokým rozlišením – tento postup se využívá zejména u družicových snímků, ale je efektivní i pro kombinaci snímků leteckých se snímky družicovými.

Spektrální a radiometrické zvýraznění snímků

Aby snímky prozradily co nejvíce, jsou k dispozici nástroje pro zvýšení kontrastu mezi jednotlivými typy pokryvu a pro vyhodnocení zdravotního stavu vegetace. Image Analysis dovoluje také aplikovat zvolenou funkci pouze na určitou oblast snímku – tak mohou být například pro výpočet vegetačního indexu odmaskovány oblasti bez vegetace a také určité typy vegetace, které nejsou předmětem zájmu.

Uživatelé leteckých snímků ocení možnost provést lokální úpravu kontrastu – tedy dosáhnout odpovídající čitelnosti přesvětlených částí snímku. K přesvětlení dochází například v oblasti povrchových lomů a dolů a na jiných obnažených místech.

Vyhodnocení

Oproti uživateli základního ArcGIS má uživatel Image Analysis k dispozici nástroje, které mu v mnoha případech umožní nahradit ruční digitalizaci automatizovaným či poloautomatizovaným vyhodnocením. Zejména pro ohraničení vodních ploch, ostrůvků určitého typu vegetace, bažin, olejových skvrn na vodní hladině a skrývek a lomů, obecně uzavřených oblastí charakteristických určitým barevným projevem na snímku lze s úspěchem využít nástroj připomínající „magickou hůlku“ z aplikací pro úpravu obrázků. Výsledné ohraničení, které vznikne během okamžiku,

je pak možné podle potřeby generalizovat a ukládat ve formátu vektorové vrstvy (shapefile, geodatabáze).

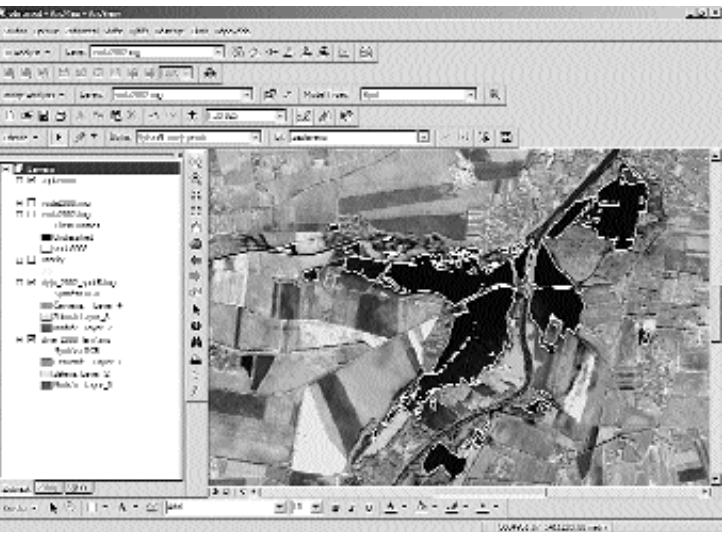
Ještě rychleji lze získat výsledky pomocí tzv. multispektrální klasifikace snímků aplikovatelné zejména na družicové snímky, ale i na určité typy snímků leteckých (např. spektrozonální snímky).

K dispozici jsou dva přístupy klasifikace, tzv. řízená a neřízená klasifikace. Při řízené klasifikaci ohraničíme na snímku několik vzorků typů pokryvu, které nás zajímají (například vodní plochy, lesy jehličnaté a lesy listnaté), a spustíme algoritmus, který prohledává celý snímek, a ty oblasti, které se podobají námi zadaným vzorkům, označí a zařadí do příslušných kategorií typu pokryvu. Pro zasvěcené zde uveďme, že Image Analysis pro ArcGIS nabízí širokou volbu klasifikačních pravidel – od Parallelpiped až po Maximum likelihood.

Druhý přístup (neřízená klasifikace) je na počátku zcela automatický – na snímku jsou automaticky identifikovány různé typy povrchu (v takovém počtu kategorií, jaký jsme zadali). Následnou interpretací těchto kategorií a spojováním více kategorií do jedné se pak opět propracováváme k těm typům pokryvu, které nás zajímají.

Výsledné vrstvy typu pokryvu získáme v obou případech v rastrovém formátu. Pro ty, kteří upřednostňují vektorový formát, je k dispozici možnost konverze tematického rastru na polygonový shapefile. Ještě předtím může být provedeno zhlazení výsledku klasifikace, aby výsledná data byla přehledná a kompaktní.

Vyhodnocení rozsahu záplav z družicového snímku v prostředí Image Analysis pro ArcGIS.



Zároveň je k dispozici i reciproká funkce – funkce pro převod polygonového shapefile na rastr podle zvoleného atributu.

Obvyklou úlohou bývá v praxi vyhodnocení změn, ke kterým došlo v daném území. Máme–li k dispozici časovou řadu snímků, tedy dva a více snímků téhož území pořízených s určitým časovým odstupem, můžeme velmi objektivně odhalit změny, ke kterým došlo. Image Analysis opět nabízí různé metody, které tento úkol usnadňují. Největší problém bývá vypořádat se s prohledáváním rozsáhlého území. Tuto situaci velice usnadní automatické porovnání dvou snímků, přičemž získáme vrstvu, která zvýrazní oblasti, ve kterých došlo ke změně v odrazivosti. Vyhodnocovatel se pak může soustředit pouze na tato místa a proces vyhodnocení změn se tak významně urychlí. Další zajímavou metodou je zobrazení tří snímků časové řady do jednotlivých kanálů RGB. Tato metoda například funguje velmi dobře při datování lesních průseků – barva průseku prozrazuje jeho stáří.

Nejpřesnější údaje o změnách získáme, porovnáváme-li klasifikované snímky ze dvou časových období. Typickou úlohou je například zjišťování oblastí zasažených záplavou, zjišťování přírůstku/úbytku lesního porostu, neobdělávané půdy apod.

Informace, které získáme v procesu vyhodnocení snímků, můžeme v Image Analysis sumarizovat podle zvolených regionů – na základě vrstvy typu pokryvu a vrstvy obcí lze tedy například vyhodnotit statistiku podílu lesních porostů a vodních ploch na celkové rozloze jednotlivých obcí apod.
Uživatel, který by potřeboval funkci, která není k dispozici v rozhraní Image Analysis, může využít Visual Basic pro napsání vlastní aplikace.

Pro uživatele ArcGIS představuje Image Analysis jedinečný nástroj, se kterým může bez obav začít samostatně využívat snímky, i pokud je v tomto oboru začátečníkem. Odpadá totiž jakýkoli stres ze seznamování s novým uživatelským prostředím, či z kompatibility dat, a díky kvalitní on-line dokumentaci by neměl nastat problém ani při osvojování nových postupů zpracování. Pro zájemce bude samozřejmě připraveno školení.

Pro ty, kteří se v minulosti setkali s Image Analysis pro ArcView 3.x anebo jsou uživateli této nadstavby, jen dodejme, že Image Analysis pro ArcGIS je oproti svému staršímu bratrovi vybaven podstatně širší nabídkou funkcí – přehledná srovnávací tabulka je k dispozici na http://www.gis.leica-geosystems.com/Products/imageanalysis/documents/IAvsAVA1.pdf.

Stereo Analyst pro ArcGIS

Rozšíření Stereo Analyst je zaměřeno na efektivní tvorbu či aktualizaci vektorových databází. Obvykle zažitý postup, kdy se při digitalizaci vychází z ortofotosnímků, nahradili tvůrci Stereo Analyst metodou vyhodnocování snímků ve stereoskopickém režimu. Proč? V první řadě přináší tento přístup možnost prostorového vnímání území zachyceného na snímcích, a tak mohou být pořizovaná data bohatší o třetí rozměr. Další výhodou je, že polohová přesnost digitalizace bude v tomto případě podstatně vyšší, než při práci nad ortofoto. Pro operátora také díky prostorovému vjemu odpadají nesnáze s interpretací objektů na snímku, jako je tomu někdy při práci s ortofoto. Jinými slovy: náklady vložené do pořízení snímků se při tomto způsobu využití snímků podstatně lépe zhodnotí.

Tolik stručné shrnutí výhod vyhodnocování ve stereoskopickém režimu. Podívejme se ale podrobněji na technickou stránku věci, protože jedině tak je možné důvod uvedených výhod pochopit.

Většina organizací si již zvykla využívat ve svém GIS ortofoto-

Aktuální barevná ortofotomapa České republiky v kladu listů SMO 1:5 000

Obrázky k článku na str. 18

Kvalitní ortofoto historického městského centra Nymburku je nejen vhodným propagačním a dokumentačním materiálem, slouží navíc podpoře rozhodovacích procesů v územní správě

Aktuální přehled o situaci umožňuje projektantům vytvářet optimální dopravní řešení s ohledem na rozmanité zájmy v krajině (dálnice D11) *vpravo dole*

Barevné ortofoto umožňuje efektivní vstup do nepřehledného terénu aluviální nivy Bodrogu *uprostřed*

Využití ploch v exponovaném terénu sopečné kupy – nabídka pro územní plán, ochranu přírody a kulturní krajiny

GEODIS

GEODIS BRNO s.r.o.

Barevná ortofotomapa 1 : 5000 ČR

Nabízíme pro Vaše potřeby barevnou ortofotomapu celé České republiky. Okamžitě a bez čekání na snímkování a zpracování u nás dostanete aktuální data jak celé republiky, tak z její libovolné části.

Technické parametry:

- Snímkování a zpracování dat 2002 – 2003
- Měřítko snímkování 1:20 000
- Standardní rozlišení 50 cm/pixel (umožňuje práci až do měřítka 1: 2000)
- Data jsou členěna po souborech, která odpovídají kladu Státní mapy 1:5 000
- Další dodávaná rozlišení: 10m, 5m, 2,5m, 1m a v případě požadavku 0,25m
- Data jsou georeferencována v souřadnicovém systému S-JTSK
- Grafický formát dat je (ne)komprimovaný TIF, resp. libovolný podle Vaší volby (typu GIS)

Data budou periodicky aktualizována, lze zabezpečit i okamžitou aktualizaci

zvláště významných území (sendvičovou technologií). Vzhledem k velkoplošnému nasazení, standardizaci postupů a použití nejmodernějších technologií snímkování a zpracování dat nabízíme i velmi výhodné ceny, obzvláště pro odběr velkých ploch.

GEODIS

GEODIS BRNO s.r.o.

TÜV CERT

DIN EN ISO 9001:2000

Zertifikat: 09 100 95178

... zaměřeno na budoucnost

CZ 615 00 Brno, Lazaretní 11a, tel: +420 538 702 040*, fax: +420 538 702 061, E mail: fotogrammetrie@geodis.cz

www.geodis.cz

snímky, které pro ně většinou zhotoví na zakázku specializované firmy. Je ale dobré uvědomit si, jak takové ortofotosnímky vznikají. Nejprve se řeší tzv. aerotriangulace, tzn. že se na základě určitých vstupních dat (údaje o kameře, která snímky pořídila, souřadnice vlícovacích bodů a další údaje) určí tzv. prvky vnitřní a vnější orientace snímků, které popisují prostorové vztahy mezi kamerou, snímky a terénem. Tyto údaje jsou zcela klíčové pro jakékoli další využití snímků v GIS, protože právě prvky vnitřní a vnější orientace umožňují povýšit snímky z pouhých „obrázků" na zdroj informací o rozměru a poloze zachycených objektů. Jsou ovšem dva způsoby, jak ze skenovaných snímků takový informační podklad připravit.

Ortofoto

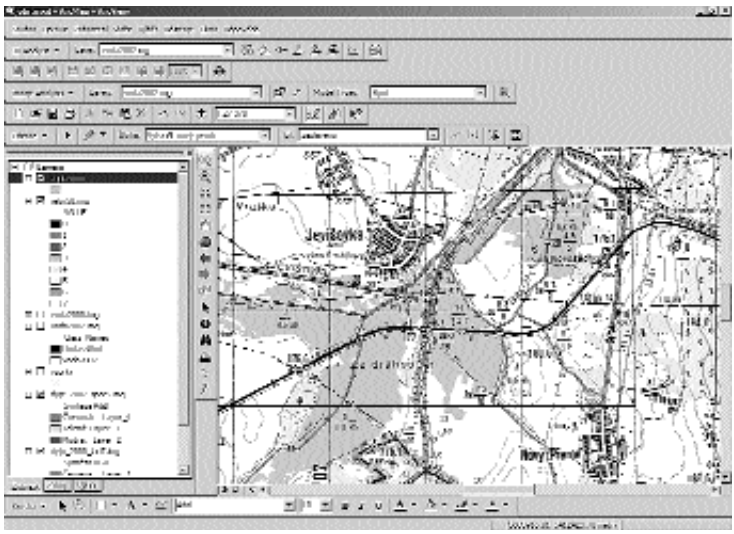
Jedním ze způsobů je vytvoření ortofoto. K tomu je kromě prvků vnitřní a vnější orientace zapotřebí navíc ještě digitálního modelu reliéfu (DMR). Model reliéfu je nezbytný proto, že ortofoto musí být stejně jako mapa pravoúhlý průmět terénu do roviny. Snímek ale vzniká optickým zařízením a je tedy středovým průmětem, tzn. že poloha každého bodu na snímku je závislá na jeho nadmořské výšce. Při tvorbě ortofoto se proto poloha každého bodu snímku koriguje na základě jeho nadmořské výšky. Kvalita zdroje informací o nadmořské výšce, tedy kvalita DMR, proto značně ovlivňuje polohovou přesnost výsledného ortofoto.

Orientované dvojice snímků pro stereoskopické vyhodnocení

Druhým způsobem, jak řešit vyhodnocení informací ze snímků, je příprava orientované dvojice snímků pro stereoskopické vyhodnocení. Stereoskopický vjem spočívá v možnosti pozorovat určitý předmět ze dvou stanovišť zároveň. Příkladem je lidský zrak. Jen díky tomu, že se kolem sebe díváme prostřednictvím dvou očí, které jsou od sebe dostatečně vzdálené, máme možnost vnímat vzdálenost pozorovaných předmětů – tedy vnímat prostorově. V případě snímků zemského povrchu zajišťujeme tento předpoklad tím způsobem, že kamera, která pořizuje snímky, snímá s takovou frekvencí, že na každém snímku je zachycena převážná část území již zachyceného na snímku předchozím. Prostřednictvím Stereo Analyst se pak zobrazí každá dvojice snímků na monitor počítače tak, že při pozorování monitoru přes speciální brýle získáme na překrytu obou snímků prostorový vjem, díváme se tedy na území jakoby z výšky a zároveň vnímáme tvar reliéfu i to, jak jednotlivé domy, komíny a stromy vystupují nad terén. Jestliže navíc ve Stereo Analyst uplatníme informace o vnitřní a vnější orientaci každého snímku, je možné i číst souřadnice jednotlivých objektů a zjišťovat jejich skutečné rozměry včetně výšek.

Pracujeme-li ve stereoskopickém režimu, můžeme zaznamenávat prostorový tvar zájmových objektů. GIS tak můžeme obohatit například o 3D shapefile silniční anebo říční sítě, atributovou tabulku vrstvy budov můžeme rozšířit o údaj o výšce budovy a digitalizací 3D tvarových čar a bodů na terénu získáte vstupní data pro vytvoření digitálního modelu reliéfu. Zatímco se tedy v případě ortofoto snažíme vytvořit plochý obraz skutečnosti, při stereoskopickém vyhodnocení naopak prostorový aspekt snímků využíváme. Vzhledem k tomu, že svět není plochý a GIS řeší problémy reálného světa, je obohacení dat GIS o třetí rozměr určitě přínosné pro drtivou většinu uživatelů.

Skutečnost, že při přípravě stereoskopické dvojice nevstupuje do hry digitální model reliéfu, má významný vliv na přesnost vyhodnocovaného podkladu, neboť ta v případě orientované stereoskopické dvojice závisí pouze na přesnosti určení prvků vnitřní a vnější orientace.
Podstatně kvalitněji než nad ortofoto je navíc možno ve stereo-



Zobrazení rozsahu záplav nad topografickou mapou v ArcGIS.

skopickém režimu vyhodnotit obrysy budov. Jelikož průnik zdiva s terénem je na snímcích patrný jen částečně, je nutné digitalizovat po obvodu střechy a celou kresbu obrysu budovy pak patřičně posunout (lícovat na viditelnou část průniku zdiva s terénem), aby zákres reprezentoval správnou polohu budovy. Při této práci se nutně dopouštíme nepřesností a vzniká polohová chyba. Jednak totiž bude poloha budovy „posunutá" o přesah střešního pláště, jednak je třeba si uvědomit, že obraz střechy budovy může být na snímku nesprávný, a to jak co do měřítka, tak co do tvaru. Jelikož totiž model reliéfu využitý pro tvorbu ortofoto nezahrnuje zpravidla tělesa budov, ale popisuje pouze terén, není obraz budovy zbaven deformací, které ortorektifikace obecně odstraňuje. Jedním z typických znaků pro neortorektifikované snímky je závislost měřítka zobrazeného předmětu na jeho vzdálenosti od kamery. Proto musíme počítat s tím, že střecha budovy se na snímku (a to dokonce i na ortofoto) jeví menší než základna budovy (byť tomu ve skutečnosti tak není). Tento rozdíl se samozřejmě projeví markantně jen u vysokých budov, a je tím významnější, čím je budova vyšší. Dále, jestliže se obraz střechy promítá nad oblast, která není rovná, jedná se například o prudký svah, dojde při rektifikaci v této oblasti k změně polohy původních pixelů a obraz střechy se tak zcela nepatřičně deformuje. Digitalizace podle střechy tedy přináší chyby, a digitalizace podle průniku zdiva s terénem není možná, neboť tato linie není patrná po celém obvodu budovy.

Ve stereoskopickém režimu také není možné sledovat průnik zdiva s terénem po celém obvodu budovy, a digitalizuje se obvod střechy, ovšem jelikož v tomto případě se pohybujeme v prosto-

rovém modelu, jsou polohové souřadnice střechy i paty budovy zcela totožné a k žádným deformacím ani posunu zde nedochází. Digitalizace budov ve stereoskopickém režimu tedy přináší podstatně kvalitnější výsledky než digitalizace budov nad ortofoto.

Praktickým čtenářům už jistě v hlavě vyvstala otázka, jak získat vstupní data pro stereoskopické vyhodnocení, tedy ony orientované stereoskopické dvojice snímků. Zde není žádný problém – tato data mohou specializované firmy zájemcům dodat právě tak, jako dodávají ortofoto.

Orientované dvojice snímků nejsou nic jiného než skenované snímky ve formátu TIFF, MrSID apod. doplněné o prvky vnitřní a vnější orientace – čili o soubor čísel uložených ve vhodném tvaru. Stereo Analyst zaručuje v tomto ohledu kompatibilitu s fotogrammetrickým software SOCET SET a IMAGINE OrthoBASE, tedy software, který u nás využívá řada firem specializovaných na přípravu leteckých snímků pro GIS. Uživatelé ArcGIS si také mohou orientované dvojice snímků připravit sami prostřednictvím rozšíření Image Analysis pro ArcGIS, kde se prvky vnitřní a vnější orientace získají při procesu tvorby ortofoto. Samozřejmě není důvod omezovat se jen na snímky letecké. Stereoskopické vyhodnocení je možno provádět i nad snímky pořízenými družicemi SPOT, IKONOS a QuickBird. Přípravu stereoskopických dvojic z těchto snímků je možné provést nejen na profesionálních pracovištích, ale opět i prostřednictvím Image Analysis pro ArcGIS.

Data mohou být uložena klasicky na pevném disku počítače, ale při větším objemu dat je výhodnější pracovat s orientovanými snímky uloženými v prostorové relační databázi SDE. Tím bude k datům zajištěn velmi rychlý víceuživatelský přístup. Při práci ve Stereo Analyst má uživatel k dispozici dva pohledy na zpracovávané území. V jedné části okna se provádí vyhodnocení ve stereoskopickém režimu, v druhé části okna je možné vidět snímek prezentovaný tak, jako by se jednalo o ortofoto (ve skutečnosti se zde opět pracuje jen se skenovaným snímkem). Pro zvýšení komfortu při práci se doporučuje využít dvou monitorů, aby se každý typ zobrazení mohl prezentovat na jednom z monitorů. V obou těchto oknech je možné nad snímkem zobrazit nejrůznější vektorová data GIS, může být kontrolována přesnost těchto dat a prováděna jejich editace s využitím všech editačních nástrojů známých uživatelům ArcGIS. Co se týče formátů vektorových dat – počítá se nejen s editací dat ve formátu shapefile, ale i geodatabáze. Pro první přiblížení 2D vrstvy ke tvaru reliéfu umožňuje Stereo Analyst konvertovat 2D shapefile na 3D shapefile podle zadaného modelu reliéfu.

Jestliže Vás nová rozšíření pro ArcGIS zaujala a potřebujete vědět více, než jste našli v tomto článku, můžete zkusit níže uvedené webové stránky a nebo ještě lépe, obraťte se na přímo na nás, rádi se Vám budeme věnovat.

http://www.gis.leica-geosystems.com/Products/imageanalysis/
http://www.gis.leica-geosystems.com/Products/stereoanalyst/

Stereoskopické vyhodnocení v prostředí StereoAnalyst.

I n g . S y l v a C h m e l a ř o v á

Novinka na trhu geodat:

Aktuální barevná ortofotomapa České republiky v kladu listů SMO 1:5 000

Společnost GEODIS BRNO, spol. s r.o. uskutečňuje tvorbu mimořádného mapového díla – barevné ortofotomapy České republiky – zaplňující mezeru v nabídce disponibilních geodat u nás. Tento mapový produkt vzniká v průběhu let 2002 a 2003 na bázi barevných leteckých měřických snímků (LMS) pořízených nejmodernějšími technologiemi. Mimořádná kvalita a rozsah díla je předzvěstí rozmanitého nasazení při řešení dokumentačních a zejména rozhodovacích úkolů v mnoha oborech lidských činností v krajině.

Moderní přístroje a technologie snímání

Letecké snímkování je prováděno v měřítku snímkování 1 : 20 000 po osách letu rovnoběžných se systémem os státního souřadnicového systému S-JTSK. Realizace díla probíhá v 49 produkčních blocích, které obsahují v průměru 310 leteckých snímků. Tím se výrazně liší od postupů leteckého snímkování prováděných dříve za účelem tvorby a obnovy map měřítka 1 : 10 000. Pro letecké snímkování je používána speciální kamera se záznamem souřadnic středu promítání a také zařízení pro měření orientačních úhlů kamery v okamžiku expozice prostřednictvím inerciálního systému GPS/INS od firmy Applanix. Ke snímkování jsou nasazovány moderní měřické kamery s kompenzací smazu snímku (FMC) a gyrostabilizací plošiny kamery. Na základě připravených snímkových řad a umístění středů projekcí jednotlivých snímků je naplánováno umístění výchozích bodů v terénu. Terénní pracovníci transformují souřadnice těchto bodů do souřadného systému WGS 84 pro snazší vyhledání jejich požadovaného umístění v terénu pomocí zařízení Etrex 12 channel GPS od firmy Garmin. Terénní pracovníci rovněž tyto vlícovací (výchozí) body stabilizují v lokalitách a označují terči nebo nátěrem na vhodných kontrastních plochách. Pro měření analytické aerotriangulace (AAT) se rovněž používají body s dobrou přirozenou signalizací, které lze v terénu zaměřit geodetickými metodami. Kombinaci použitých metod a analytické aerotriangulace je dosahováno střední kvadratické chyby v poloze výchozích bodů (v průměru za všechny bloky) hodnoty Mxy = 0,30 m. Střední kvadratická chyba ve výšce na výchozích bodech činí v průměru za všechny dosud spočtené bloky (34 bloků) Mz = 0,28 m. Těchto výsledků je možné dosáhnout právě použitím nejmodernějších technických prostředků (kalibrované kamery s gyrostabilizací a s protismazovým zařízením, naváděné na předem definované středy snímků pomocí aparatur DGPS) a speciálních postupů AAT, které umožňují, při podrobném měření a kontrole výškopisu ČR, dosáhnout velmi dobré výsledky v tvorbě ortofotomapy v celém prostoru ČR a na přilehlém území v zahraničí. Po ukončení snímkování jednotlivých produkčních bloků jsou provedeny vyvolávací zkoušky exponovaných leteckých filmů. Po korekcích rychlosti a teploty vyvolávání a nastavení stupně regenerace roztoků jsou filmy vyvolány. Doba trvanlivosti archivních snímků v podmínkách klimatizovaného archivu firmy GEODIS BRNO je minimálně 30 let.

Transformace snímků do digitální podoby

Po vyvolání je pás negativů leteckých měřických snímků kontrolován s ohledem na podélný a meziřadový překryt a snímkům jsou přiřazena archivní čísla. Vyvolaný pás originálních barevných negativů leteckých měřických snímků je skenován na dvou skenerech PhotoScan TD u firmy GEODIS BRNO na vysokou hustotu skenování. Tyto soubory skenovaných snímků jsou archivovány na DLT páskách v archivu firmy GEODIS. Skenování originálních negativů LMS je prováděno s mimořádným zaměřením na čistotu negativů s rozlišením 14 mikrometrů tak, aby bylo možno ze snímků vyhotovit v případě potřeby lokálně a nebo i regionálně pokryvnou ortofotomapu s rozlišením až 25 cm.

Speciální pozornost je věnována vlastní výrobě ortofotomapy zejména v etapách tvorby seamline, lokálních kontrolách kvality radiometrie i geometrie výsledného díla. Speciálním postupem kontroly překreslených snímků je prozatím manuálně kontrolována kvalita radiometrických odchylek a odchylek geometrických, přičemž v této etapě se chystají podklady pro dávkové následné procesy mozaikování. V případě zjištění nesouladů v geometrii překreslených snímků jsou tyto skutečnosti posouzeny a vyhodnoceny. Následně je provedena opětovná kontrola výškového modelu s novým překreslením snímků a znovu kontrola odstranění nesouladů.

Generování geometricky i věcně přesného ortofota se opírá o vlastní digitální model terénu, reprezentující většinu území ČR. Digitální model terénu vznikl na podkladě výškových podkladů zhotovených ve společnosti GEODIS BRNO v průběhu posledních 12 let a chybějící místa jsou doplněna výpočtem výškopisu automatickou korelací. Pro verifikaci výškopisu bylo potřeba pro vybraná území zakoupit externí výškové podklady. Kontrola výškopisných dat pro překreslení je prováděna stereoskopicky ve všech případech. Proces vlastního mozaikování pak probíhá za podpory programového vybavení do velké míry au-

tomatizovaně, výstupní soubory jsou však opět podrobovány kontrole kvality.

Finalizace ortofota

Zajímavým problémem, který je při zpracování mozaikování leteckých snímků řešen, je nastavení barevného podání výsledné ortofotomapy. Jde o stanovení přirozeného barevného vzhledu díla pro celé území České republiky. Tento postup je svěřen jen vysoce kvalifikovaným specialistům společnosti, neboť tento krok rozhoduje do velké míry o celkovém výsledku a účinku díla. Vzhledem k tomu, že snímkování probíhá v některých případech za odlišných fenologických podmínek, stává se tento krok barevné finální saturace velmi složitým. Až po odsouhlasení výsledného podání „redakční radou" projektu jsou data vyskladňována do digitálního megaskladu o kapacitě cca 1,6 TB. V této etapě výroby jsou data předávána pod režim správy obrazovému databázovému systému TerraShare. Překreslené snímky jsou vyřezány do jednotlivých mapových listů SMO měřítka 1 : 5 000. Nedílnou součástí údržby dat je také plán aktualizace ortofotomap, a to buď celoplošně v pravidelných intervalech, anebo lokálně vždy na základě požadavku zákazníka. Precizním dodržováním všech parametrů tvorby je plněn také náročný požadavek kvality daný mezinárodní agenturou ISPRA.

Užitečná geodata pro rozmanité aplikace

Z datového skladu jsou data již exportována k úpravě do forem požadovaných zákazníky. Požadavky zákazníků na data je možno uspokojit dodáním ortofotomap relativně malých ploch až po pokrytí celého území ČR. V současnosti se připravuje programové řešení, které na bázi podpory systému TerraShare a vlastního programového vybavení umožní provádět výběry ploch pokrytých ortofotomapou také podle koridorů, např. komunikací, nebo jiných liniových staveb zadáním jejich osy a šířky pásu.

Využití dat je tak možné nejenom v aplikacích požadujících plošné pokrytí území, ale také v úkolech pracujících s relativně úzkým pásem terénu, např. v pruhu podél vedení elektrické energie, telekomunikačních spojů, plynovodů apod. Vytvořené dílo vysokého rozlišení je tak velmi dobře využitelné v praxi distribučních společností, které mají možnost získat data z prostoru, kde pociťují konkrétní lokalizované zájmy. Vedle nejrůznějších účelových tématických interpretací pro specifické úkoly mohou kvalitní obrazová data velmi dobře posloužit řadě resortů státní správy a samosprávy, obrany, životního prostředí, ekonomiky a kontroly, o využití v soukromé sféře ani nemluvě.

Vysoká rozlišovací schopnost, a přitom prakticky nelimitovaný plošný rozsah ortofota, a přirozené barevné podání nabízí jedinečné možnosti využití v obtížně dostupných prostorech, jako jsou velké lesní celky, mokřady, údolní nivy či vodní objekty, případně exponované těžební oblasti. Specializované aplikace moderního ortofota nebývale zvyšují užitnou hodnotu připojených geoinformačních systémů a podporují závažná rozhodnutí v operativním i dlouhodobém územním managementu.

Současný stav a nejbližší perspektivy projektu

Koncem roku 2002 bylo dosaženo 70% pokrytí území republiky novým snímkováním a vytvořenou ortofotomapou. V roce 2003 do konce prvního pololetí se předpokládá dokončení snímkování, přičemž celá výroba tohoto rozsáhlého a v historii geodézie a fotogrammetrie České republiky doposud výjimečného díla bude ukončena v srpnu 2003. Společnost GEODIS BRNO v současné době rovněž dokončuje projekt barevné ortofotomapy Slovenské republiky.
Předností společnosti GEODIS BRNO je skutečnost, že může nabídnout také ortofotomapy pořízené na podkladě dřívějších snímkování. Jsou-li takto zohledněny, pak v takovém případě bylo již k začátku roku 2003 území ČR pokryto barevnou ortofotomapou téměř z 90 %. Dřívější data, která mají vysokou historickou a dokumentační hodnotu, lze poskytnout uživatelům současně s novými daty a umožnit tak ojedinělou možnost multitemporální analýzy životního prostředí a území, obvykle se specializovanými výstupy a integrací do GIS. Odborníci společnosti GEODIS BRNO nabízejí zákazníkům konzultační i zpracovatelskou výpomoc při práci s rozmanitými aplikacemi ortofota.
Data budou zpřístupněna zákazníkovi k okamžitému použití rovněž prostřednictvím Internetu, kde na speciální webové stránce klient obdrží přístup k požadovaným datům. Jméno a heslo bude platné po určitou předem dohodnutou dobu a zákazník bude mít širokou možnost s těmito daty pracovat.

Ing. Zdeněk Hotař, Ing. Karel Sukup, CSc.
GEODIS BRNO

Zpráva o stavu datových modelů ArcGIS

Dosavadní vývoj metodologie návrhu GIS pro datové modely ArcGIS, které by bylo možné použít v jakémkoli prostředí GIS (nejen v software firmy ESRI), naznačil v této oblasti řadu cílů. Především musí být každý datový model více než jen konceptuálním rámcem. Musí podporovat skutečnou činnost GIS včetně aktualizace a údržby datového obsahu nebo odvozování specifických informačních produktů.

Dále by každý návrh měl být otevřený, víceúčelový a vyhovující odpovídajícím standardům. ESRI vytváří návrhy pro příslušné implementace specifikace konsorcia Open GIS (OGC) pro správu prostorových dat v tabulkách databázového systému (DBMS).

Datové modely jsou navrženy pro použití v praktických aplikacích širokého okruhu uživatelů. Návrhy jsou snadno pochopitelné a dají se lehce implementovat. Každý datový model musí v případě potřeby podporovat přechod ze stávajících souborových systémů bez ohledu na to, jestli se jedná o formáty coverage, shapefile, CAD soubory nebo jiné. A konečně, každý návrh musí být rozšiřitelný, flexibilní a snadno adaptovatelný, aby co nejlépe splňoval požadavky jednotlivých organizací.

Metodologie návrhu

V uplynulém desetiletí se ukázalo, že tradiční procedury návrhu databáze GIS jsou stále platné a není nutné je v souvislosti s přechodem na správu GIS dat v DBMS výrazně měnit. Zatímco objektově orientované nástroje jsou pro návrh užitečné, pokud jsou vhodně použity, základní principy a metody návrhu GIS platí stále.

V základě je návrh databáze GIS založen na konceptu tématických vrstev informací. Nejprve určíte množinu GIS témat, které budou adresovány jednotlivým aplikacím podle jejich požadavků na informace. Potom definujete každou vrstvu podrobněji. Charakteristika každé tématické vrstvy se odrazí v určení standardních datových typů GIS (třídy prvků, tabulky, vazby, rastrové datové sady atd.).

Kroky návrhu databáze GIS

1. Identifikace klíčových tématických vrstev.
2. Určení měřítkových rozsahů pro použití dat a prostorových reprezentací pro každý měřítkový rozsah.
3. Dekompozice každé reprezentace do datových sad: tříd prvků, rastrových datových sad, tabulek atd.
4. Identifikace atributových polí.
5. Specifikace všech platných hodnot a vazeb.
6. Identifikace podtypů tříd prvků.
7. Definice prostorových vztahů, integritních omezení a pravidel chování (tj. topologie a sítě).
8. Návrh geodatabáze.
9. Implementace, prototyp, zhodnocení a vybroušení návrhu.
10. Návrh pracovních postupů pro stavbu a údržbu každé vrstvy.
11. Dokumentace návrhu s použitím příslušných metod (např. datový slovník, schéma databáze, základy pravidel, diagramy UML).

Všimněte si, že prvních sedm kroků platí pro jakýkoli GIS. Některé rozdíly mohou nastat až v posledních čtyřech krocích, které zahrnují fyzickou implementaci a prototyp. V našem případě je fyzický návrh založen na možnostech geodatabáze a ArcGIS.

Co je v návrhu databáze GIS?

GIS má schopnost organizovat informace do soustavy vrstev, které je možné integrovat na základě geografické polohy. Na základní úrovni obsahuje každá databáze GIS sadu tématických vrstev, které prezentují a odpovídají otázky na konkrétní problémovou oblast, např. hydrologii, správu daní z pozemků, dopravu atd. Pro každé téma jsou dále popsány specifikace obsahu ve fyzické databázi. Zahrnuje to, jakým způsobem budou geografické prvky prezentovány (např. body, liniemi, polygony, rastry), organizovány (do tříd prvků, atributů, vazeb atd.) a jaká jsou integritní omezení databáze a chování GIS (např. definice topologie a sítě).

Na nejjednodušší úrovni bude návrh geodatabáze zahrnovat specifikaci pro počet tříd prvků, rastrových datových sad a dalších tabulek a vztahů mezi tabulkami. Každá třída prvků je spravována jako jedna tabulka. Datové sady prvků obsahují sadu tříd prvků, které sdílejí společné prostorové vztahy. Součástí každého datového modelu ArcGIS je reprezentace jednotlivých tříd prvků a topologické vztahy, které se používjí pro implementaci integritních omezení a pravidel chování nad těmito třídami prvků.

Typy informací v databázi GIS zahrnují všechny běžné relační datové typy (tabulky, vztahy) a navíc specifickoý obsah GIS. Všechny návrhy datových modelů ArcGIS obsahují následující:

- **Třídy prvků** – soustavy bodů, linií, polygonů nebo anotací (mapového textu) spravovaných jako třídy prvků. Související třídy prvků (tj. ty, které se podílejí na topologii nebo síti) jsou spravovány jako soustava v datové sadě prvků.
- **Rastrové datové sady** – jednotlivé obrázky nebo rastry spravované jako rastrové tabulky.
- **Tabulky** – soustavy řádků (záznamů), které obsahují pole (sloupce), které prezentují negrafické objekty (např. majitele parcel).
- **Vazby** (relace) – mechanismy pro výběr záznamů z jedné tabulky (nebo třídy prvků) a hledání záznamů v odpovídající tabul-

ce (nebo třídě prvků).

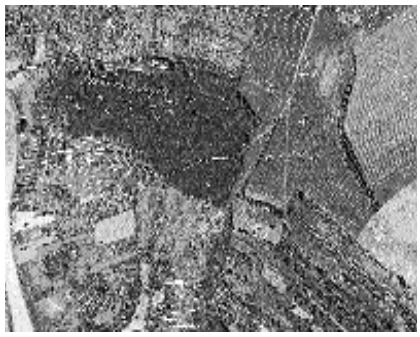
● **Domény** – seznamy (nebo rozsahy) platných hodnot ve sloupci.

● **Podtypy** – klasifikace třídy prvků do podskupin, z nichž každá má svá vlastní integritní omezení a pravidla chování GIS (např. třída silnice 1. třídy ve třídě prvků silnice).

● **Prostorové vztahy** – definovány jako topologie a sítě. Návrh topologie tvoří základní pravidla, na jejichž základě sdílí geometrii prvky s dalšími prvky v dané třídě prvků (např. parcely nesmí přesahovat) nebo prvky ve více třídách prvků (hranice pozemků musí být pokryty polygony parcel).

● **Metadata** – dokumentace o všech částech databáze.

Součástí návrhu geodatabáze je bližší popis každého z těchto (a dalších) informačních typů, které se vztahují k určitým aplikacím (např. správa parcel, doprava, hydrologie).



Sdílení výsledků

Spolu s novou verzí ArcGIS 8.3 začala ESRI zveřejňovat výsledky svého úsilí při tvorbě datových modelů v řadě knih a publikací (např. „Arc Hydro“, „GIS for Water Resources“). Rámcové verze těchto návrhů může sdílet širší uživatelská komunita a protože jsou založeny na standardech, lze základní části každého návrhu použít v různých aplikacích GIS.

Další informace včetně kopií plakátů s návrhy datových modelů, vzorových datových sad a schémat najdete na on–line centru podpory ESRI (support.esri.com) nebo na www.esri.com/arcgisdatamodels.

Zdroj: Status Report on ArcGIS Data Models in ArcNews, Vol. 24, No. 3

ESRI položila základ pro mezinárodní katastrální datový model

Vývojový tým firmy ESRI, který se zaměřuje na tvorbu šablony katastrálního datového modelu ArcGIS založeného na konceptech Mezinárodní federace zeměměřičů (FIG), pracuje na projektu „Cadastre 2014“. Projekt „Cadastre 2014“ byl navržen v roce 1994 jako šablona pro vývoj moderních katastrálních systémů založených na GIS a představuje vizi operací, které budou provádět katastrální úřady v roce 2014.

Stejně jako v počátcích tvorby ostatních datových modelů oslovila ESRI experty tohoto odvětví, aby se na tvorbě datového modelu podíleli svými zkušenostmi a radami. Spolu s federací FIG a Mezinárodním ústavem pro geoinformatiku a průzkum Země (ITC) uspořádala ESRI workshop na téma mezinárodní katastrální datové modely, který se uskutečnil v holandském Enschede, sídle ITC. Sešlo se více než 30 expertů v modelování katastrálních dat z celého světa, kteří si vyměňovali své znalosti a zkušenosti s vedením projektů, a pomohli tak definovat hlavní požadavky na datový model. Cílem workshopu bylo zdokonalit výchozí katastrální datový model tak, aby byl použitelný pro implementaci stanovených hlavních požadavků, které zahrnují i správu vícenásobných vlastnických práv a omezení, prováděnou katastrálními úřady.

Workshop byl zahájen profesorem Paulem van der Molen z ITC, který se podělil o své široké zkušenosti s rozličnými světovými systémy pro správu pozemků, a veden Stevem Grisé z ESRI. Dále byly na programu vybrané prezentace účastníků, kteří nastínili mnoho otázek a témat týkajících se zavedení katastrálních systémů ve svých organizacích.

Mimoto byla vedena setkání pracovních týmů specialistů zaměřená na vlastnická práva, vyměřování/topografii, katastry nemovitostí a filosofii jejich tvorby. Po dlouhých diskusích byly generovány zprávy pro hlavní jednání, kde byly zváženy specifické otázky a doporučení.

Očekává se, že během několika týdnů se na stránkách ESRI (http://support.esri.com/datamodels) objeví úvodní verze datového modelu ArcGIS „Cadastre 2014“, který tak rozšíří nynější nabídku šablon pro datové modely (např. „Land Parcel“ a další).

Nebojte se transformací

Jistě se již každý z vás setkal s problémem, jak co nejrychleji a pokud možno nejpřesněji transformovat datové sady z jednoho souřadnicového systému do druhého. V ArcRevue 1/2002 jsme vás informovali o tom, jak provádět transformace v systému ArcGIS; tento článek vám přiblíží, jak můžete tyto transformace dělat v ArcGIS rychleji a jednodušším způsobem. A navíc vám ukáže, kde na internetu najdete nástroje pro jednoduché převody souřadnic.

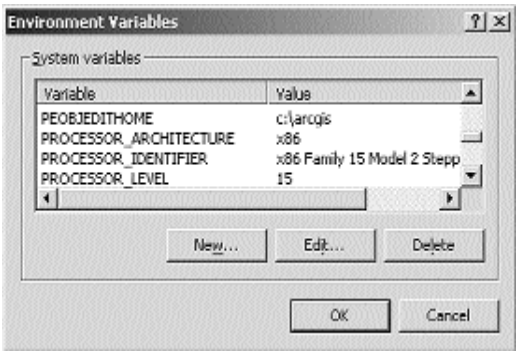
Proto, abyste při převodech souřadnic z jednoho systému do druhého nemuseli vždy zadávat parametry transformace (tak jak tomu bylo doposud), je nutné provést následující dva kroky:

1. přidat systémovou proměnnou PEOBJEDITHOME a nastavit ji tak, aby ukazovala do libovolného adresáře, např. C:\arcgis,
2. do tohoto adresáře zkopírovat soubor GEOGTRAN, který najdete na našich internetových stránkách www.arcdata.cz v sekci Podpora uživatelů / Tipy, triky / Transformace souřadnicových systémů.

Tento soubor obsahuje parametry transformací mezi souřadnicovým systémem S-JTSK a dalšími dvěma nejpoužívanějšími systémy v ČR: S-42 a UTM (WGS84). Provedete-li tedy výše zmíněné dva kroky, vaše práce v aplikaci ArcToolbox se při převodech souřadnic z jednoho systému do druhého zrychlí a zkrátí na následující:

- vybrat vstupní datovou sadu,
- zadat název výstupní datové sady,
- zvolit, do jakého souřadnicového systému chcete data transformovat a jak.

Navíc můžete předdefinovaných transformací v souboru GEOGTRAN využít i v aplikaci ArcMap pro přesnější zobrazování datových sad uložených v různých souřadnicových systémech (pro tzv. „on-the-fly“ transformaci).

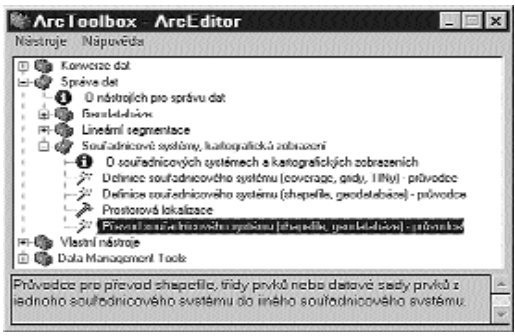


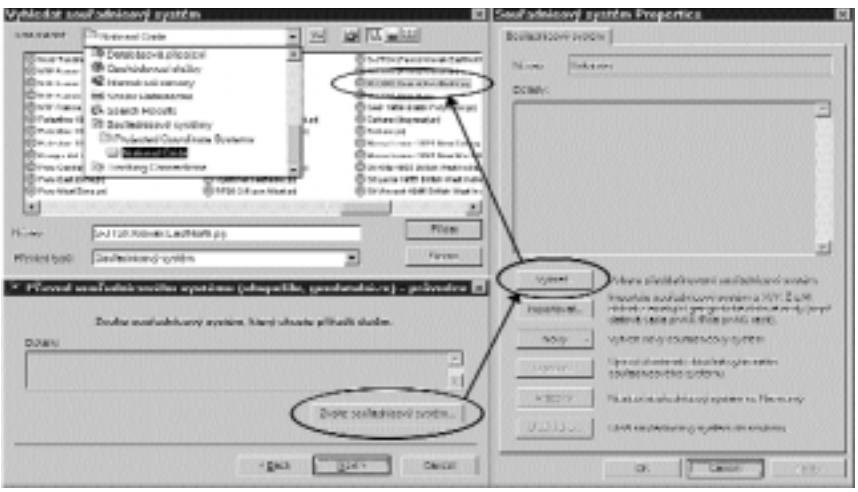
Transformační parametry ArcGIS pro transformace mezi souřadnicovými systémy

	z S-JTSK do S-42	z S-JTSK do UTM (WGS84)
Typ transformace	Position Vector	Position Vector
Posun v ose X	544,8	570,8
Posun v ose Y	206,7	85,7
Posun v ose Z	540,8	462,8
Rotace X	4,998	4,998
Rotace Y	1,587	1,587
Rotace Z	5,261	5,261
Změna měřítka	3,56	3,56

Při empirickém zjišťování přesnosti těchto transformací se odchylky v poloze na území ČR pohybovaly okolo 1 až 3 metrů.

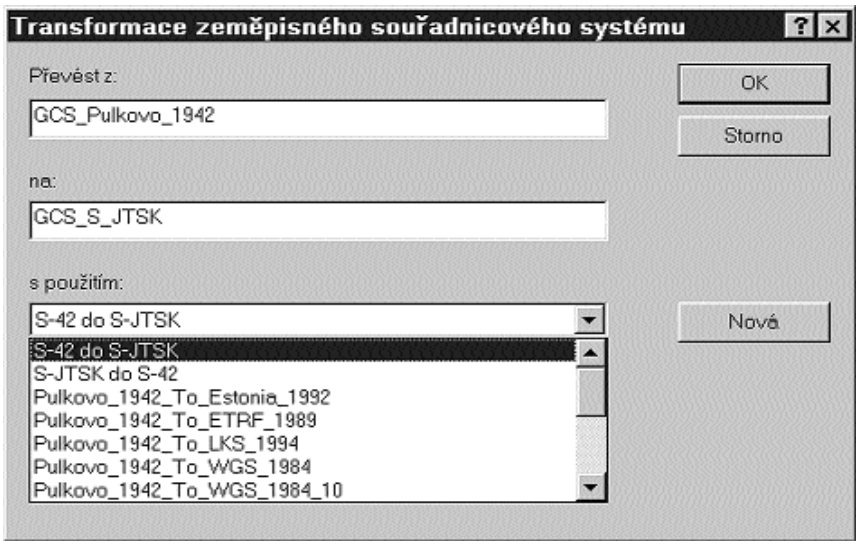
Pro ty z vás, kteří by chtěli transformovat datové sady mezi souřadnicovými systémy S-JTSK, S-42 a UTM (WGS84) s centimetrovou přesností, je určena aplikace TransMap 2.0, o níž se můžete více dovědět na internetové adrese: www.arcdata.cz pod odkazem Software / TransMap.

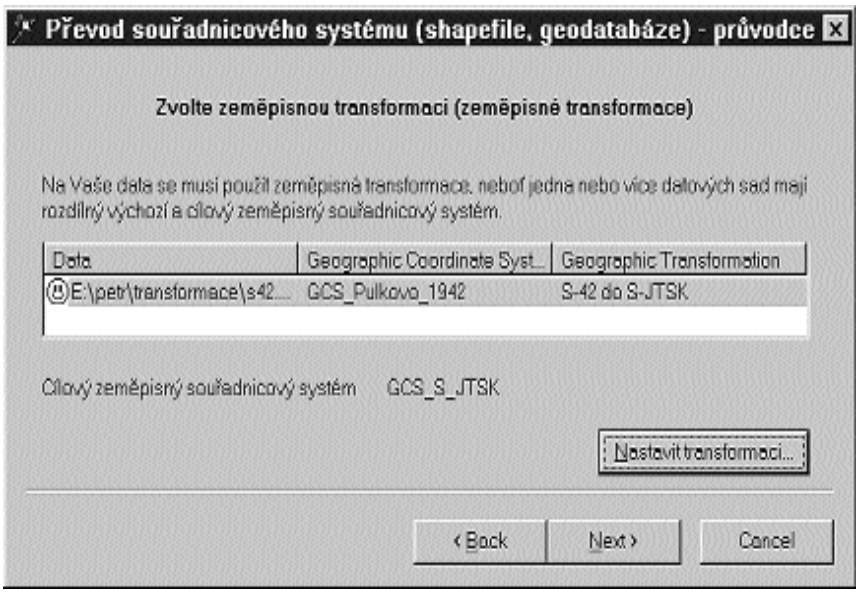


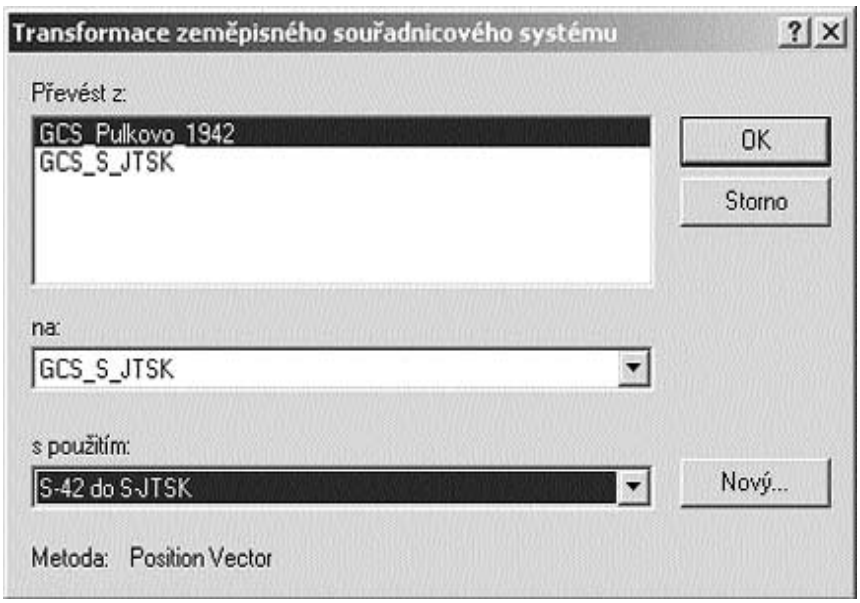


Jak vypadá postup transformace v aplikaci ArcToolbox, si ukážeme na příkladě transformace z S-42 do S-JTSK: Nejprve vybereme průvodce „Převod souřadnicového systému …“.

Vybereme jedny nebo více zdrojových dat (shapefile nebo geodatabáze) v souřadnicovém systému S-42. Předpokladem je, že každá datová sada, kterou chceme transformovat, má předem definováno, v jakém souřadnicovém systému je (tzv. „prostorové umístění“ – Spatial reference). Dále zadáme cílovou datovou sadu nebo adresář, do kterého se mají data transformovat. Poté musíme nastavit cílový souřadnicový





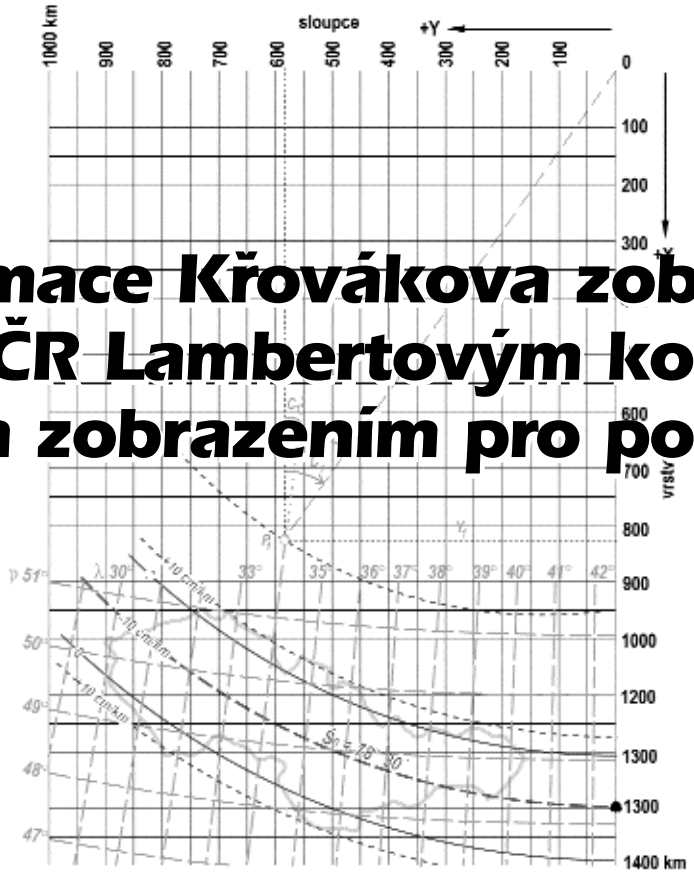


systém (S-JTSK). Máme-li nastaven cílový souřadnicový systém, musíme ještě v dalším dialogovém okně zadat, jaká transformace se má použít. A právě zde přichází ono slibované zrychlení a zjednodušení. Po kliknutí na tlačítko „Nastavit transformaci“ se otevře dialogové okno, kde již budete mít k dispozici výběr transformací, které jsou relevantní pro vámi transformované datové sady. V našem příkladě tedy jen potvrdíte přednastavenou transformaci „S-42 do S-JTSK“ namísto toho, abyste zdlouhavě zadávali parametry transformace z výše uvedené tabulky tak, jak tomu bylo doposud. Bude-li se panáček v levé části dialogového okna usmívat, pak je vše v pořádku a můžete proces transformace spustit.

Jak jistě víte, systém ArcGIS umožňuje transformaci souřadnic v reálném čase („on-the-fly“) a pracovat tak současně s daty uloženými v různých souřadnicových systémech. Pro tento účel je automaticky nastavena taková transformace, která má k požadované rychlosti zobrazování nejmenší výpočetní nároky a je tedy i méně přesná. Pokud potřebujeme data zobrazovat přesněji i za cenu snížení rychlosti jejich vykreslování, můžeme tuto automatickou transformaci změnit. Opět k tomu použijeme přednastavené transformační parametry uložené v souboru GEOGTRAN. Nastavení se provádí ve vlastnostech datového rámce, v záložce Souřadnicový systém poklepáním na tlačítko Transformace. Kombinujete-li např. data ze souřadnicového systému S-JTSK a S-42 a datový rámec je v systému S-JTSK, pak by takové nastavení mělo vypadat tak, jak je uvedeno na posledním obrázku.

Na závěr bych se rád zmínil o možnosti, kterou jsme pro vás připravili na naší internetové stránce www.arcdata.cz v sekci Podpora uživatelů / Tipy, triky / Transformace souřadnicových systémů. Pod odkazem „interaktivní transformace“ se skrývá aplikace, která vám umožní bez jakékoli instalace přímo v okně internetového prohlížeče transformovat souřadnice bodů mezi souřadnicovými systémy S-JTSK, S-42 a UTM (WGS84). Aplikace pracuje se střední polohovou chybou cca 3 metry a protože je uložena ve formátu MS Excel, můžete si ji i stáhnout k sobě na počítač. Přeji úspěšné transformování.

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



Aproximace Křovákova zobrazení pro území ČR Lambertovým konformním kuželovým zobrazením pro potřeby GIS

Abstrakt

Křovákovo zobrazení, konformní kuželové zobrazení v obecné poloze, je mezi světovými zobrazeními svými rysy ojedinělé. Většina software GIS toto zobrazení nebo obecně kuželová zobrazení v obecné poloze nepodporuje a tak jediným způsobem, jak takové zobrazení do software zakomponovat, je buď jej doprogramovat a nebo aproximovat. V tomto článku jsou uvedeny parametry aproximace Křovákova zobrazení Lambertovým konformním kuželovým zobrazením spolu s přesností, kterou tato aproximace dosahuje.

Úvod

Ve 20. letech minulého století byl pro nově vytvořené Československo definován nový souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK). Tento systém byl vybudován na trigonometrických základech bývalého Rakousko - Uherska, vyrovnán na Besselově elipsoidu a pro převod z tohoto elipsoidu do roviny bylo panem Křovákem definováno zobrazení tak, aby na celém státním území (které tehdy obsahovalo i Podkarpatskou Rus) docházelo k co možná nejmenšímu délkovému zkreslení. Toto tzv. Křovákovo konformní kuželové zobrazení v obecné poloze je ve světě zcela ojedinělé a většina GIS software jej tudíž nezná. Tento článek předkládá aproximační řešení, které lze použít ve všech typech software GIS, a které svojí přesností, jež je specifikována dále, vyhovuje určitým typům aplikací GIS a lze jej použít i pro jisté typy GPS přístrojů.

Parametry Křovákova zobrazení

Exaktní Křovákovo zobrazení je dvojité a skládá se ze:

- zobrazení z Besselova elipsoidu na Gaussovu kouli,
- zobrazení z Gaussovy koule na plochu kužele.

Parametry 1. zobrazení jsou:
Základní (normální) rovnoběžka:
Φ_n = 49° 30'
(na elipsoidu)
φ_n = 49° 27' 35.8463„
(na Gaussově kouli)

Konstanty 1. zobrazení jsou:
n = 1.00059749835949
k = 0.99659248694770

Poloměr Gaussovy koule:
R_{Gauss} = 6380065.5402 metrů

Parametry 2. zobrazení (konformního kuželového zobrazení v obecné poloze)
Souřadnice kartografického pólu na elipsoidu:
Φ_c = 59° 45' 27“
Λ_c = 24° 50' (východně od Greenwiche)

Základní kartografická rovnoběžka:
φ_{ps} = 78°30'

Průsečík základního poledníku a základní rovnoběžky:
Φ_0 = 49° 30'
Λ_0 = 24° 50' (východně od Greenwiche)
Měřítkový faktor v tomto průsečíku: 0.9999

Zobrazovací rovnice Křovákova zobrazení jsou popsány např. v Hojovec (1987). Všechny zde uvedené hodnoty poledníků jsou vztaženy ke Greenwichskému poledníku, ačkoli výchozím poledníkem pro Křovákovo zobrazení byl Ferro. Zde uvažovaný posun Ferro-Greenwich je 17° 40'.

Parametry „nahrazujícího“ Lambertova konformního kuželového zobrazení

Jak bylo řečeno v úvodu, Křovákovo zobrazení obvykle nelze ve většině software GIS parametrizovat. Při hledání nahrazujícího zobrazení, které by se od Křovákova nelišilo více než o několik desítek metrů, bylo evidentní, že tím nejvhodnějším bude Lambertovo konformní kuželové zobrazení. Pro výpočet parametrů nahrazujícího zobrazení byly vzaty v úvahu souřadnice průsečíků všech celých stupňů a polovin stupňů ležících na území České republiky a navíc jeden bod poblíž města Cheb. Podle rovnic uvedených v Kuska (1960) byly přepočteny souřadnice těchto průsečíků do roviny Křovákova zobrazení a zároveň byly vypočteny souřadnice těchto průsečíků i v rovině Lambertova konform-

tiky a triky

ního kuželového zobrazení. K tomuto výpočtu bylo použito rovnic uvedených v Snyder (1987). Na základě těchto výpočtů byly nalezeny takové parametry nahrazujícího zobrazení, které nejlépe vystihují Křovákovo zobrazení:

Souřadnice kartografického pólu na elipsoidu:
Φ_c = 59° 50' 28.30704„
Λ_c = 24° 50' 01.80636“ (východně od Greenwiche)

Dvě základní rovnoběžky:
φ_{s1} = 47° 52' 12„
φ_{s2} = 49° 34' 12“
False Easting = 0 metrů
False Northing = 0 metů

Při použití těchto parametrů dosahují maximální rozdíly mezi nahrazujícím a Křovákovým zobrazením na území České republiky hodnot 82 metrů v okolí Chebu. V oblasti okolo hlavního města se tato hodnota pohybuje okolo 18 metrů, přičemž průměrná hodnota tohoto rozdílu je 30 metrů. Nejpřesnější aproximace Křovákova zobrazení je dosaženo ve Znojemském regionu, kde se hodnoty rozdílu pohybují pod hodnotou 4 metrů. Souřadnice vypočtené pomocí tohoto nahrazujícího zobrazení vycházejí se zápornými znaménky (orientace prvního kvadrantu je severo-východní na rozdíl od Křovákova zobrazení, kde je jiho-západní).

Závěr a praktické použití

Nahrazující Lambertovo konformní kuželové zobrazení, se kterým lze pracovat v jakémkoli standardním software GIS, není dostatečně přesné pro aplikace GIS vyžadující vysokou přesnost, ale pro aplikace zabývající se globálními studiemi (v měřítkách 1 : 500 000 a menších) je tato aproximace již dostatečná.

Další aplikací tohoto nahrazujícího zobrazení je použití v GPS přijímačích značky Magellan. Ve většině GPS přijímačů lze nastavit parametry pouze pro válcová zobrazení, ale v přijímačích značky Magellan lze zadat i Lamebrtovo konformní kuželové zobrazení a tudíž i výše zmíněné nahrazující zobrazení. Pro korektní nastavení nahrazujícího Lamebrtova konformního kuželového zobrazení (resp. Křovákova zobrazení) je nutno zadat i správné hodnoty posunu mezi souřadnicovým systémem S-JTSK a WGS84:
dX = 589 metrů;
dY = 76 metrů;
dZ = 480 metrů;
směr transformace: S-JTSK→WGS84 (DMA, 1990). Pro správné nastavení GPS přijímače je nutné ještě nastavit změnu tvaru elipsoidu:
da = 740 metrů;
df = 0.00001

Obdobného postupu, ale s daleko lepšími výsledky, lze použít pro Slovenskou republiku, jelikož svojí polohou leží blíže k základnímu poledníku.

Pro uživatele systému ArcGIS: V software ArcGIS tato aproximace nutná není, neboť souřadnicový systém JTSK (a tedy i Křovákovo zobrazení) je v tomto software již obsažen. Jak lze této výhody využít při kombinaci geografických dat z různých souřadnicových systémů, se dočtete např. v článku „Nebojte se transformací“ v tomto čísle ArcRevue.

Pro uživatele software ERDAS IMAGINE je tato aproximace jistě zajímavým řešením do té doby, než bude do tohoto systému implementován exaktní S-JTSK (tak jako v případě ArcGIS). Jak takový souřadnicový systém do software ERDAS IMAGINE zadat se dočtete na naší internetové adrese v sekci Podpora uživatelů/Tipy, triky.

Literatura

Defense Mapping Agency (1990): Datums, Ellipsoids, Grids and Grid Reference Systems. DMA Technical Manual 8358.1. Fairfax, Virginia, USA

HOJOVEC, Vladimír (1987): Kartografie. Geodetický a kartografický podnik, Praha

KUSKA, František (1960): Matematická Kartografia. Slovenské Vydateľstvo Technickej Literatúry, Bratislava, 388 p.

MUGNIER, Clifford J. (2000): Grids & Datums – the Czech Republic. Photogramm. Eng. & Rem. Sens. 66: 30-31.

SNYDER, John P. (1987): Map projections – a working manual. USGS Prof. Paper 1395: 1-261

Gábor TIMÁR
Space Research Group, Dept. of Geophysics
Eötvös University of Budapest, Hungary
e-mail: timar@ludens.elte.hu

Ing. Petr URBAN

GIS na Světové konferenci o trvale udržitelném rozvoji

Možná si vzpomínáte na Světovou konferenci o trvale udržitelném rozvoji, která se konala v jihoafrickém Johannesburgu na přelomu srpna a září minulého roku. Zúčastnilo se jí více než 40 000 delegátů z celého světa. Konference byla příležitostí ke zhodnocení kolektivního pokroku národů při dosahování cílů stanovených ve zprávě Agenda 21 (www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm) na Konferenci Spojených národů o životním prostředí a rozvoji konané před 10 lety v brazilském Riu de Janeiru. ESRI spolu s dalšími organizacemi propagovala využitelnost technologie GIS a důležitost geografie při dosahování těchto vývojových cílů.

ESRI působila na delegáty i návštěvníky konference mnoha různými cestami, zejména svou účastí na dvou oficiálních doprovodných bodech programu. Prvním z nich byla nepřetržitá demonstrace technologie ArcGlobe na plenárních zasedáních v konferenčním centru v Sandtonu, druhým byla výstava, která se odehrávala v Pavilonu geografických informací Ministerstva zahraničí Spojených států v Ubuntu Village.

ESRI pomáhala i Národní geografické společnosti s distribucí více než 8 500 magazínů „National Geographic“, které mimo jiné obsahovaly mapu „stav planety“, a poskytla další vhodné materiály (např. knihu z nakladatelství ESRI Press s názvem „A System for Survival“, která pojednává o praktickém využití GIS při trvale udržitelném rozvoji).

ArcGlobe na obrazovce

Na obrazovkách plenárního zasedání byl po dva týdny trvání konference promítán ArcGlobe, a to vždy, když zrovna nezobrazovaly přednášející nebo hlavy států. Byla to výborná příležitost nabídnout světu unikátní pohled na Zemi, který klíčoví představitelé států až tak často nevídají. ArcGlobe, budoucí komponenta nadstavby ArcGIS 3D Analyst, prezentoval obrazy s vysokým rozlišením, nabízel pohled na zemský povrch tak, že si každý divák mohl prozkoumat stav slumů, přírodního prostředí, zalesněných oblastí, hustoty elektrických sítí atd. Série „procházek světem“ demonstrovaly, jak by mohla geografická informace v různých měřítkách/rozlišeních usnadnit informované rozhodování světových vůdců.

Vláda Spojených států věnovala prostor GIS

V průběhu minulého roku ESRI spolupracovala s mnoha institucemi na dvou hlavních iniciativách: na programu „Geografické informace pro trvale udržitelný rozvoj“ (Geographic Information for Sustainable Development – GISD) a na projektu „Moje společnost, naše Země“ (My Community, Our Earth – MyCOE), který byl zaměřen na výuku geografie pro trvale udržitelný rozvoj. Čtvrtina pavilonu vlády Spojených států byla zasvěcena GIS a předváděla význam geografických informací a dalších souvisejících technologií pro úspěšnou implementaci projektů trvale udržitelného rozvoje.

Iniciativa GISD naznačuje mezinárodní spolupráci vedenou Spojenými státy, jejíž cílem je aplikovat novou generaci dat vzniklých sledováním Země, nejnovější technologie spojené s GIS a provozně osvědčené geografické znalosti na řešení problémů trvale udržitelného rozvoje v různých cílových oblastech Afriky.

GISD vyzdvihuje význam geografických informací pro podporu rozhodování afrických institucí při řešení těchto problémů ve spolupráci s vládou USA, akademickou obcí, mezinárodními organizacemi, nevládními organizacemi a soukromým sektorem. Mezi projekty GISD patří např. projekt pro správu přírodních zdrojů v Namibii (Community-Based Natural Resource Management project of Namibia) nebo projekt poplašného zařízení pro hospodářská zvířata ve východní Africe (Livestock Early Warning System). Další informace o GISD najdete na www.opengis.org/gisd.

Vize organizátorů MyCOE spočívá ve výuce geografie pro trvale udržitelný rozvoj, jejímž výsledkem bude geograficky vzdělaná generace schopná využít své znalosti v každodenním životě a podnítit tak skutečný trvale udržitelný rozvoj planety. Organizátoři MyCOE jsou společnost National Geographic Society, Asociace amerických geografů, ESRI a Program Spojených národů pro životní prostředí.

V rámci projektu MyCOE vytvářeli studenti středních a vysokých škol z celého světa projekty, ve kterých využívali geografické nástroje a metody. Náplní projektů byly studie o změnách v komunitách autorů a také cesty, kterými by bylo možné zlepšit kvalitu života v těchto komunitách. Studenti si vybírali téma z otázek trvale udržitelného rozvoje a následně geograficky aplikovali analýzu problému na svou komunitu (vesnici, povodí, distrikt atd.). Přitom měli k dispozici materiály z balíčku MyCOE a konzultace dobrovolných instruktorů. Studenti měli možnost vybrat si jedno ze závažných témat a otázek, mezi které byly zařazeny např. biodevirzita, změny klimatu, odlesňování, znečištění životního prostředí, produkce potravin, dodávky pitné vody, zdraví a choroby, horská zástavba a urbanizace.

Některé z projektů MyCOE byly odeslány do „Galerie projektů roku 2002“ a můžete si je prohlédnout na webové stránce www.geography.org/sustainable.

Zdroj:
GIS at World Summit on Sustainable Development in ArcNews, Vol. 24, No. 4

Zpráva ze Zeměpisné olympiády

Na Základní škole Otokara Březiny v Jihlavě (http://www.zsobreziny.cz/) proběhlo 29. 4. 2003 celostátní kolo Zeměpisné olympiády.

Organizaci Zeměpisné olympiády měli na starosti letos již po páté pracovníci katedry geografie, fakulty pedagogické, Masarykovy univerzity v Brně pod vedením Prof. PhDr. Petra Chalupy, CSc. a PaedDr. Eduarda Hofmanna, CSc..

Soutěžící porovnávali své síly ve čtyřech kategoriích. V kategorii A (6. ročníky ZŠ a 1. ročníky víceletých gymnázií), B (7. ročníky ZŠ a 2. ročníky víceletých gymnázií), C (8. a 9. ročníky ZŠ a 3. a 4. ročníky víceletých gymnázií) a D (střední školy). Soutěže se zúčastnili vítězové krajských kol, tedy 4 soutěžící z každého ze 14 krajů.

Před soutěží, kdy se žáci soustředili na nadcházející klání, byl jim a jejich pedagogickému doprovodu k dispozici stánek ARCDATA PRAHA s materiály o GIS. Během dopolední části soutěže bylo v jihlavském Pedagogickém centru připraveno promítání diapozitivů z loňského mezinárodního kola Zeměpisné olympiády, které proběhlo v jihoafrickém městě Durban. Toto poutavé promítání připravili dva členové loňského českého čtyřčlenného týmu Roman Matoušek a Michal Kačenka. V mezinárodním kole zeměpisné olympiády se česká výprava umístila z celkového počtu dvanácti družstev na krásném sedmém místě.

Mgr. Hana Svatoňová poté seznámila pedagogy s možnostmi využití technologie geografických informačních systémů při výuce zeměpisu a s aktivitami a plány katedry geografie na Masarykově univerzitě v Brně. Odpolední program byl zpestřen návštěvou Zoologické zahrady a jihlavských katakomb. Večer v ubytovně ATC Pávov byly vyhlášeny očekávané výsledky soutěže. Ceny soutěžícím předali ředitel Základní školy Otokara Březiny pan Mgr. Pavel Říha a za ARCDATA PRAHA Miluše Valentová.

Vítězové Zeměpisné olympiády:
Kategorie A: Petr Procházka z Gymnázia Písek
Kategorie B: Ondřej Borovec z Gymnázia Slaný
Kategorie C: Marek Romášek z Gymnázia Dvůr Králové
Kategorie D: Jan Vavrys z Gymnázia Uherský Brod (vloni čtvrtý, zúčastnil se mezinárodního kola Zeměpisné olympiády).

Po vyhlášení vítězů předal Prof. PhDr. Petr Chalupa, CSc. pomyslný štafetový kolík pro pořádání příštích ročníků Zeměpisné olympiády PaedDr. Janě Peštové na katedru geografie Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem.

Podrobnější informace o Zeměpisné olympiádě jsou k nahlédnutí na: http://www.ped.muni.cz/wgeo/).

ARCDATA PRAHA, s.r.o. vyhlásila 1. ročník soutěže Student GIS Projekt

Student GIS Projekt, veřejná studentská soutěž, je určena studentům denního i dálkového bakalářského, magisterského (inženýrského) a postgraduálního studia, kteří studují na vysokých školách v České republice.

Cílem projektu je uspořádat studentskou soutěž seminárních, bakalářských, diplomových a disertačních prací z oblasti GIS, které byly zpracovány s využitím technologií firmy ESRI a systému ERDAS firmy Leica Geosystems GIS & Mapping GmbH. Přihlašování do národní studentské soutěže bylo ukončeno k 31. 3. 2003.

Zveme Vás na vyvrcholení soutěže, které se bude konat v Praze 29. 10. 2003 na studentské konferenci, kde přihlášení studenti představí výsledky své práce formou přednášky a posteru. Odborná komise zhodnotí jednotlivé projekty a vybere z nich ty nejlepší, které budou oceněny. Vítězové budou prezentovat svoji práci rovněž na konferenci uživatelů ESRI a ERDAS v ČR, která se koná 30. – 31. 10. 2003 v Praze.

1. cirkulář pro přihlašování na studentskou konferenci bude zveřejněn v červnu. Věříme, že Vás studentská konference zaujme a těšíme se na Vaši účast.

Další informace o studentské konferenci najdete na naší webové stránce www.arcdata.cz.

ESRI zpřístupnila novou verzi ArcExplorer 4.0.1 – Java Edition

Firma ESRI právě uvedla ArcExplorer 4.0.1 – Java Edition. Hlavní výhodou této volně dostupné prohlížečky dat je podpora mnoha operačních systémů; ke stávajícím Windows, Solaris, Linux, HP-UX a AIX přibyl nově i Mac OS a SGI-IRIX. ArcExplorer 4.0.1 si můžete volně stáhnout na www.esri.com/arcexplorer.

ArcExplorer je jednoduchá prohlížečka dat, která umožňuje snadno provádět základní funkce GIS. Používá se pro různé aplikace zobrazování, dotazování a výměny dat a podporuje mnoho standardních datových zdrojů. Je možné ji použít s lokálními datovými sadami nebo jako klienta pro prohlížení internetových dat a mapových serverů, jako je např. server Geography Network (www.geographynetwork.com).

Další informace o ArcExplorer – Java Editon najdete na www.esri.com/arcexplorer.

ESRI uvedla nadstavbu Job Tracking pro ArcGIS (JTX)

Nástroje pro řízení pracovního toku zlepší efektivnost projektů GIS pro celou organizaci

Firma ESRI zahájila distribuci rozšíření Job Tracking for ArcGIS (JTX), které poskytuje integrační rámec pro víceuživatelské prostředí geodatabáze ArcGIS. Tato aplikace pro řízení pracovních toků v celé organizaci zjednodušuje a automatizuje mnoho aspektů řízení práce, sledování a organizace pracovního toku. Ve výsledku se zlepší efektivnost a ušetří se významné množství času potřebného pro jakýkoli projekt GIS pro celou organizaci (např. údržbu dat nebo tvorbu map).

Rozšíření poskytuje nástroje pro přidělování zdrojů a sledování stavu a postupu prací. Pro každou práci je automaticky zaznamenávána podrobná historie pracovních akcí, pomocí které mohou mít manažeři přehled o průběhu a dokončení prací. Tyto informace mohou být doplněny o komentáře a poznámky a poskytnout tak bohatší pracovní dokumentaci. Pomocí Job Tracking pro ArcGIS je možné tvořit a spravovat verze a pracovat tak přímo se všemi geodatabázovými úkoly. Pro podporu historie sledování změn prvků a metadat obsahuje JTX kompletní infrastrukturu pro správu transakcí. Vývojáři mohou použít integrační body JTX a API pro převod již existujících předem připravených řešení a vývoj uživatelského rozhraní pro provádění všech úkolů při řízení pracovních toků.

Mezi klíčové prvky nadstavby Job Tracking pro ArcGIS patří:

- řízení pracovních toků pro efektivnější provádění pracovních úkolů
- správu verzí pro simultánní editaci
- sledování průběhu práce pro identifikaci problémů a lepší rozhodování
- sledování historie a detekce změn pro lepší kontrolu kvality
- metadata na úrovni prvků pro zlepšení dokumentace
- aktualizace transakcí pro generování a převod všech editačních transakcí do nevlastního datového formátu nezávislého na platformě

Job Tracking pro ArcGIS vyžaduje ArcSDE a licenci ArcInfo nebo ArcEditor. Další informace o JTX najdete na www.esri.com/jobtracking.

Orange Slovensko používá pro své lokalizační služby GIS software firmy ESRI

Orange Slovensko, největší slovenský telekomunikační operátor, nedávno uvedl na trh soubor služeb krátkých textových zpráv (SMS) a lokalizačních služeb (LBS) založených na protokolu WAP, které využívají technologii GIS firmy ESRI.

Zákazníci Orange tak mohou pomocí svých mobilních telefonů hledat polohu nejbližších vybraných zařízení, jako hotelů, ATM, čerpacích stanic, restaurací, služeb, nemocnic atd., stejně jako bydlišť svých přátel a známých, které si přímo zobrazí v mapě na displeji. Navíc mohou určovat okamžitou geografickou polohu dalších uživatelů, kteří právě systém používají. Jsou k dispozici i hry založené na poloze a přístup k internetovému rozhraní aplikací lokalizačních služeb. Software ESRI hraje v řešeních vyvinutých společností Orange Slovensko pro aplikace LBS klíčovou roli. Například ArcSDE zajišťuje zpracování a bezprostřední zobrazení informace z rozsáhlých prostorových databází uložených v DBMS Oracle a pomocí ArcIMS je realizována tvorba a zobrazování map pro aplikace LBS s využitím protokolu WAP a Internetu.

Konfigurace prostorových datových serverů je optimalizována pro značné provozní zatížení. Tato optimalizace je výsledkem profesionální spolupráce mezi GIS oddělením Orange Slovensko a ArcGEO Information Systems, s.r.o., sub-distributorem rakouské společnosti SynerGIS na Slovensku. Během přípravné fáze lokalizačních služeb bylo nutné zpracovat obrovské množství prostorových dat různých typů a kvalit. Společnost Orange Slovensko si s tímto úkolem poradila s použitím mnoha softwarových produktů firmy ESRI, včetně systémů ArcInfo, ArcPad, ArcView a různých rozšíření ArcGIS.

Aktuálně je Orange Slovensko jedním z největších uživatelů ESRI produktů ve Slovenské republice a velkou část z nich používá ve více licenčních prostředích.

Ministerstvo vnitra Spojených států si vybralo GIS od ESRI pro celou organizaci

Geologická služba Ministerstva vnitra Spojených států (U. S. Geological Survey) a firma ESRI podepsali na dobu tří let paušální kupní smlouvu, na jejímž základě ESRI poskytne celému ministerstvu vnitra licence ArcGIS včetně možných rozšíření, jakož i serverové technologie ArcSDE a ArcIMS.

Ministerstvo vnitra si vybralo ESRI po letech pečlivého testování. Cílem dohody je standardizovat a rozšířit využití GIS v rámci ministerstva, zvýšit jeho pružnost a snížit náklady a reagovat tak na změnu potřeb a na vzrůstající poptávku po geografických informacích. Smlouva pokrývá všech osm úřadů ministerstva a zpřístupní v rámci neurčitého dodacího a množstevního plánu i další produkty, služby a školení poskytované ESRI. Paušální kupní smlouva dává úřadům značnou pružnost a dovoluje jim instalovat software kdykoli a kdekoli je potřeba.

Každý úřad bude mít centrálu, která bude distribuovat software a poskytovat první úroveň technické podpory. ESRI bude pracovat primárně přes tyto centrály.

Ministerstvo vnitra Spojených států má přes 70 000 zaměstnanců a 200 000 dobrovolníků rozmístěných v přibližně 2 400 provozních místech ve Spojených státech, Puerto Ricu a teritoriích Spojených států.

ESRI Romania ve spolupráci s firmou IBM vyhrála kontrakt Národního katastru a informačního systému registrace pozemků

Po dvou a půl letech příprav a vyhodnocování byla vybrána ESRI Romania, rumunská pobočka firmy ESRI, jako dodavatel geografického informačního systému (GIS) pro projekt informačního systému katastru nemovitostí a registrace pozemků (Land Registration Information System – LRIS) vyhlášeného rumunskou vládou. Jako GIS řešení byl vybrán software firmy ESRI a pro pozici systémového integrátora projektu byla vybrána společnost IBM.

Za části projektu týkající se registrace pozemků odpovídá rumunské Ministerstvo spravedlnosti a Národní katastrální, geodetický a kartografický úřad je zodpovědný za vývoj a údržbu katastrální databáze a za řízení geodetických a mapovacích činností.

Při přípravě nabídky během posledních tří let ESRI Romania úzce spolupracovala s Fakultou geodézie v Bukurešti. Výsledkem této spolupráce je návrh optimální architektury, která vyhovuje specifikacím systémových požadavků takto komplexního systému.

Platforma GIS bude použita pro vývoj aplikací informační technologie a bude založena na nové rodině produktů ArcGIS firmy ESRI. Pro správu prostorových dat bude sloužit ArcSDE a pro využití možností Internetu bude implementován ArcIMS.

ArcIMS občanům umožní přistupovat k veřejným katastrálním datům, zatímco intranet zabezpečí výměnu dat mezi Ministerstvem spravedlnosti a Národním katastrálním, geodetickým a kartografickým úřadem a mezi dalšími potencionálními uživateli databáze (např. ministerstvem financí, veřejnou správou atd.). Výkonné mapové řešení bude zabezpečeno využitím prověřené technologie ArcGIS.

Koordinátorem vývoje aplikací v rámci projektu bude firma Landata GeoServices a relační databázi zajistí Oracle.

Tento projekt je názorným příkladem přínosu spolupráce firem ESRI a IBM. Zatímco ESRI se zaměřuje na aplikace týkající se GIS a pozemků, IBM zabezpečuje IT služby a infrastrukturu nezbytné pro implementaci celopodnikového GIS. Zákazník tak dostane to nejlepší dostupné řešení.

Projekt je financován Světovou Bankou s cílem vytvořit v Rumunsku moderní systém pro katastr nemovitostí. Projekt je plánován jako vícestupňový a odhaduje se, že jeho první etapa, během které bude pokryto sedm z 42 distriktů Rumunska, bude trvat asi 18 měsíců. Po úspěšném dokončení první etapy bude projekt rozšířen na celou zemi.

Katastr nemovitostí v Belgii bude založen na GIS firmy ESRI

Společnost ESRI BeLux vyhrála kontrakt na Hlavní belgický katastr. Správa belgického ministerstva financí vybrala společnost ESRI BeLux pro kontrakt na dodávku více než tří set softwarových licencí pro katastrální použití. Dodávka bude složena ze software ArcGIS a ArcView 8.3 a její součástí bude i rozšíření ArcGIS Survey Analyst. Systém bude rozmístěn ve všech místních pobočkách v zemi.

V rámci hlavního plánu pro informatiku zamýšlí ministerstvo financí založit produkci katastrálních map na počítačích a urychlit tak zpracování cca 200 000 změn, které jsou ročně do databáze vloženy. Během první fáze budou zvektorizované katastrální mapy spravovány pomocí nových nástrojů. Zároveň bude prověřena a významně zlepšena geometrická kvalita dat. Cílem je kompletní přechod směrem ke skutečnému prostředí GIS pro celou organizaci.

ESRI BeLux bude spolupracovat s Belgickým katastrem i na implementaci softwarové infrastruktury v očekávání dalšího vývoje směrem k integrovaném řešení GIS.

ESRI spolupracuje s Evropským sdružením pro geografické informace

Zástupci ESRI a Evropského sdružení pro geografické informace AGILE (Association of Geographic Information Laboratories of Europe) podepsali 20. listopadu 2002 dohodu o společném úsilí v rozvíjení vzdělanosti v oblasti geografických informačních systémů v Evropě, která přináší výhody pro obě organizace.

Podle dohody umožňuje ESRI studentům – členům AGILE – praxi na svém ústředí v Redlands a zároveň evropskému sdružení poskytla speciální ceny pro vítězné postery a prezentace na každoroční konferenci AGILE, která se letos konala ve francouzském Lyonu 24. – 26. dubna.

Studenti se dále mohou zdarma zapsat do mnoha on-line kurzů ESRI (ESRI Virtual Campus) a zároveň budou mít přístup ke kompletní knihovně nakladatelství ESRI Press. ESRI Press patří s více než čtyřiceti vydanými tituly k největším vydavatelům knih o GIS. Na druhé straně získá ESRI možnost přímé spolupráce s nejprestižnějšími akademickými laboratořemi GIS v Evropě, kterým bude mimo software dodávat i další studijní materiály.

Pro další informace o sdružení AGILE navštivte www.agile-online.org, více o vzdělávacích programech firmy ESRI najdete na www.esri.com/university.

arc
REVUE

informace pro uživatle sofware
firem ESRI a ERDAS

nepravidelně
vydává

ARCDATA PRAHA

redakce:
Ing. Jitka Jiravová, Ing. Vladimír Zenkl

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

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: office@arcdata.cz
http://www.arcdata.cz
náklad 1500 výtisků, 12. ročník, číslo 2
2003
© ARCDATA PRAHA, s.r.o.

graf. úprava, tech. redakce, fotografie © BARTOŠ
Sazba LOTOS o.p.s., P. Komárek, tisk TOBOLA

Název a logo ARCDATA PRAHA, ArcČR jsou registrované obchodní značky firmy ARCDATA PRAHA, s.r.o.
@esri.com, 3D Analyst, AML, ARC/INFO, ArcCAD, ArcCatalog, ArcData, ArcEditor, ArcExplorer, ArcGIS, ArcIMS, ArcInfo, ArcLogistics, ArcMap, ArcNews, ArcObjects, ArcOpen, ArcPad, ArcReader, ArcSDE, ArcToolbox, ArcTools, ArcUser, ArcView, ArcWeb, BusinessMAP, ESRI, Geography Network, GIS by ESRI, GIS Day, MapCafé, MapObjects, PC ARC/INFO, RouteMAP, SDE, StreetMap, ESRI globe logo, Geography Network logo, www.esri.com, www.geographynetwork.com a www.gisday.com jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky firmy ESRI, Inc.
ERDAS, ERDAS IMAGINE, IMAGINE Advantage, IMAGINE Essentials a Stereo Analyst jsou registrované obchodní značky firmy ERDAS; CellArray, IMAGINE Developers' Toolkit, IMAGINE OrthoBASE, IMAGINE OrthoBASE Pro, IMAGINE OrthoMAX a IMAGINE Vector jsou obchodní značky firmy ERDAS.
Ostatní názvy firem a výrobků jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky příslušných vlastníků.

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

Registrace: ISSN 1211-2135, MK ČR E 13394

neprodejné

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

ČR 12 ESRI ERDAS

konference
30•31 října 2003
Městská knihovna•Praha1

Vedoucí samice mezi africkými slony se při ochraně stáda spoléhá na svou skvělou paměť. Postupně dokáže rozeznávat jednotlivá zvířata a jejich skupiny, jež netvoří součást stáda. Neomylně mezi nimi rozliší přátele od nepřátel, včas stádo varuje a chrání před nebezpečím.

A co vy – máte dostatečnou paměť k přežití v terénu?

Představujeme Trimble GeoXT™

GeoXT je novým GPS standardem pro mobilní GIS. S Windows CE softwarem nabízí maximálně mnohostranné využití. Vestavěná flash paměť poskytne vašim datům bezpečnost za každých okolností. Její velikost je sloní – 512 MB. Odolná konstrukce a baterie pro celodenní sběr dat činí z GeoXT spolehlivého společníka kdekoliv a za jakýchkoliv podmínek. GeoXT je přesně tím, co potřebujete k bezpečnému přežití v terénu.

Geotronics Praha

Trimble

GEOTRONICS Praha, s.r.o., Pikovická 11, 147 00 Praha 4 - Bráník, tel. +420-296801186, tel./fax +420-296801185, e-mail: geotronics@geotronics.cz

Trimble – ESRI partner pro mobilní řešení
Trimble GeoXT a ESRI ArcPad pomáhají při nejvýznamnějším světovém výzkumu slonů v keňském NP Amboseli
V soutěži ArcPad 6 Challenge 2002 obdržel Trimble Navigation první místo s produktem GPScorrect pro ArcPad

Singapur z družice IKONOS

Kombinací panchromatického snímku s rozlišením 1 m a multispektrálního s rozlišením 4 m vznikl snímek s výsledným rozlišením 1 m.

© 2002 Space Imaging, distribuce European Space Imaging/ARCDATA PRAHA, s.r.o.