

arc

R E V U E

14. konference GIS

ESRI a Leica Geosystems v ČR

20 4 05



úvod

Patnácté narozeniny	2
---------------------	---

téma

14. konference GIS ESRI a Leica Geosystems v ČR měla rekordní účast	3
--	---

Geoinformace pro navigační aplikace	6
-------------------------------------	---

Řešení společnosti T-MAPY nad technologiemi GIS ESRI	8
--	---

Simulační přístup k hodnocení dopravní dostupnosti na příkladu dojíždky do zaměstnání	12
--	----

Nemovitý majetek a GIS na Masarykově univerzitě aneb integrujeme prostorově	15
--	----

Datový model bezbariérového přístupu v kontextu GIS a DMT	17
--	----

GIS na Západočeské univerzitě jako e-Learningový kurz	18
---	----

Nové zpracování rozvodnic a geodatabáze hydrologie povrchových vod v ČHMÚ	21
--	----

Spojenie GIS s modelováním průdenia podzemnej vody	23
--	----

Využití GIS v analýze fragmentace krajiny z hlediska migrace velkých savců	25
---	----

Budování GIS pracoviště pro výběr lokality pro hlubinné úložiště radioaktivního odpadu	26
---	----

Proměny kulturní krajiny – aplikace archivních snímků v socioekonomickém výzkumu	30
---	----

Informační systém území vojenských újezdů v prostředí ArcIMS	35
---	----

PROMEBA – prohlížečka GIS dle představ uživatelů	38
--	----

Katalog ArcIMS služeb	39
-----------------------	----

Evakuační statistika „ArcIMS based“	41
-------------------------------------	----

Použití ModelBuilderu při zpracování referenčních bodů parcel (Středočeský kraj)	43
---	----

MIKE URBAN – užití ArcObjects pro vývoj aplikace	44
--	----

Využití datavideokonferenčního prostoru pro společnou práci nad GIS Moravskoslezského kraje při řešení rozsáhlé mimořádné události	46
--	----

Přesné metody DGPS pro sběr dat do GIS – GPS Analyst a další aktuální novinky	47
--	----

Abstrakty ostatních přednášek	48
-------------------------------	----

Patnácté narozeniny



Zapínám svůj osobní počítač, nabíhá operační systém DOS a spouštím program PC ARC/INFO. Chci provést průnik dvou polygonových vrstev. Hbitě píši jednotlivé příkazy do příkazové řádky. Vedle pod stolem vrní pracovní stanice s operačním systémem UNIX. Na ní je spuštěn program ARC/INFO. Píše se rok 1990. Věřte nebo nevěřte, ale krátce po „sametové revoluci“ jsem i já patřil mezi několik šťastlivců, kteří aktivně používali první do Československa dovezené programy geografických informačních systémů firmy ESRI. Dnes je situace jiná, ke konkrétní práci s GIS se prakticky nedostanu a jen obdivuji vynikající výsledky množství uživatelů v České republice, kteří s výhodou využívají nových technologií ESRI a aktivně pracují na projektech GIS. Ne všichni z nich vědí, že před patnácti lety existovala „dosovská“ verze ARC/INFO.

Těsně před Vánocemi roku 1990 společnost ARCDATA PRAHA, s.r.o. získala svůj rodný list. Byla zapsána obchodním soudem do rejstříku firem.

Patnácté výročí vzniku firmy mě zavedlo v myšlenkách nejen do roku 1990, ale až k mým patnáctým narozeninám. Vzpomínám si, jak jsem se těšil, jak jsem se nemohl dočkat svých patnáctin a jak čekání na vytoužený občanský průkaz trvalo celou věčnost. Myslel jsem si, že dovršením patnáctého roku jsem již blízko dospělosti. Samozřejmě jsem se mýlil.

Existuje paralela mezi věkem člověka a firmy? Určitě ne, ačkoliv Američané říkají, že firma mladší třiceti let není zárukou její budoucí stability. Jako by před třicátým rokem nebyla dost dospělá. Ještě že je tu ESRI, která je o dost starší než ARCDATA PRAHA.

Je patnácté výročí firmy dostatečným důvodem k oslavám? Možná, ale je to především příležitost k zamyšlení. Měl by člověk rekapitulovat, co se povedlo a co naopak mohlo být lepší? Nebo by se měl člověk více zamýšlet nad budoucností?

Patnáct let existence firmy není zase až tak významné jubileum, avšak i to je relativní. Pro nás, kteří jsme před rokem 1989 znali privátní sektor jen z učebnic dějepisu a marxistické ekonomie, znamená uplynulých patnáct let něco jiného než pro generaci, která období reálného socialismu nezná, nebo jen z vyprávění.


Petr Seidl

Krátce po své promoci jsem se začal věnovat počítačové grafice v oblasti územně orientovaných informačních systémů. Zdaleka jsem nebyl první, ani jediný, kdo se dané problematice věnoval. Obor mě velice zajímal. Neměl jsem však dostatek informací o dění v zahraničí, neboť nejen že neexistoval internet, ale byl omezen i dovoz odborné literatury ze zahraničí. A o možnostech vycestovat do kapitalistické ciziny jsme si mohli nechat jen zdát. O existenci ESRI jsem tak neměl ani tušení. Zato jsem se ale pídil po každé obdobné aktivitě na domácí půdě a vyhledával kolegy z oboru. I proto si trůfám říci, že o historii GIS v Čechách by se dala napsat kniha. A svou kapitolu v této knize by určitě měla i firma ARCDATA PRAHA.

Rok vzniku ARCDATA PRAHA byl rokem mého přerodu z programátora na člověka organizujícího spolu se svými kolegy vznik firmy, jejímž cílem od samého počátku je šířit v České republice technologii GIS ESRI a pomáhat jejím uživatelům dosahovat s GIS maximálního efektu a úspěchu. Výročí firmy je jistě důvodem k zamyšlení, jak se nám daří tento cíl naplňovat. Lze rekordní účast na letošní konferenci uživatelů GIS ESRI a Leica Geosystems v České republice považovat alespoň za částečnou odpověď?

Ti, co dobu před patnácti lety tolik nepamatují, se spíše než otázkami do historie možná zabývají budoucností. Někteří se například ptají, co bude dál, neboť mají pocit, že trh s GIS je v České republice pomalu nasycen. Jsem opačného názoru. V uplynulých patnácti letech jsme byli svědky nejen překotného politického vývoje, který umožnil v naší republice vznik soukromého sektoru a volný přístup k informacím, ale celosvětově i neuvěřitelného vývoje počítačů, internetu a další infrastruktury nutné k provozu GIS. Došlo také k zásadním změnám v softwarovém inženýrství, GIS nevyjímaje, ale ve využívání jeho potenciálu jsme teprve na začátku. GIS najde v budoucnosti uplatnění v oblastech, o kterých dnes zatím jen tušíme.

Ale ať už půjde vývoj rychleji či pomaleji, ať už raději vzpomínáme nebo hledíme do budoucnosti, nám všem se blíží Vánoce a Nový rok. A to je opět příležitost popřát Vám hezké prožití těchto svátků a hodně úspěchů v rodinném i profesionálním životě v roce 2006. A na závěr bych rád vyslovil přání, abyste firmě ARCDATA PRAHA zachovali přízeň i nadále.



14. konference GIS ESRI a Leica Geosystems v ČR měla rekordní účast



Na konferenci se sešlo přes 500 uživatelů a zájemců o geografické informační systémy

V Kongresovém centru Praha proběhla ve dnech 2.–3. listopadu 14. konference GIS ESRI a Leica Geosystems v České republice, kterou pořádal výhradní distributor produktů těchto firem – společnost ARCDATA PRAHA, s.r.o., za sponzorského přispění firmy AV MEDIA, a.s. Partnerem konference byla

Press Media, a.s., Klaudian Praha, s.r.o. (GEOinformace a Zeměměřič) a Vesmír, s.r.o. (Vesmír). Součástí konference byla samozřejmě i doprovodná výstava, kde měly své stánky firmy z oblasti GIS.

Letošní konference byla plná novinek:



společnost Sun Microsystems Czech, s.r.o., mediálními partnery se stala vydavatelství Economia, a.s., exkluzivní mediální partner v oblasti ekonomických titulů (Ekonom, Moderní obec), CCB, spol. s r.o. (IT CAD s přílohou InGIS), Computer



- den před samotnou konferencí se konal seminář na téma Tvorba skriptů v jazyku Python, kterého se zúčastnilo cca 40 posluchačů,
- na základě zvýšeného zájmu o konferenci byl rozšířen i její

odborný rozsah – program běžel současně ve třech sekcích,

- výstava posterů byla obohacena o „živé“ ukázky internetových a intranetových aplikací GIS, které si návštěvníci mohli osobně vyzkoušet a ohodnotit.

První den

Dopolední program zahájil Ing. Petr Seidl, CSc., ředitel ARCDATA PRAHA, který ve svém vystoupení vyzdvihl výsledky desítek uživatelů GIS v České republice. U příležitosti 15. výročí založení firmy hovořil i o rychlém vývoji technologie GIS a potřebné techniky.

Hlavní host konference, pan Rich Turner, produktový manažer firmy ESRI, ve své přednášce přiblížil posluchačům nejen směr vývoje technologie ESRI, ale i novinky a trendy v oblasti geografických informačních systémů.

Ve stejném bloku programu předvedl Ing. Petr Berglowiec



(Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje, CTV–IZS) spolu s Ing. Radimem Švejnohou, zástupcem sponzorující společnosti AV MEDIA, spolupráci vzdálených pracovišť a koordinaci řešení záchranných akcí prostřednictvím datavideokonference. Dále mluvila RNDr. Taťána Míková (Český hydrometeorologický ústav) spolu s Doc. RNDr. Vitem Voženílkem, CSc. (Univerzita Palackého v Olomouci) o využití GIS při práci na Atlasu podnebí ČR.

Dopolední blok uzavřel se svou přednáškou o využití geografických informačních systémů pro analýzu šíření infekčních nemocí MUDr. Michael Vít, Ph.D., hlavní hygienik ČR.

Odpolední program byl zahájen prezentacemi a praktickými ukázkami možností využití GIS technologie ESRI, které přednesli specialisté ARCDATA PRAHA. Posluchači byli seznámeni s novinkami v technologii ArcGIS a zejména se serverovými řešeními, na které byla letošní konference zaměřena. Mezitím běžel v druhé sekci seminář firmy VARS BRNO, a.s. na téma využití technologie ESRI při řízení dopravy, hospodaření s komunikacemi, v logistice a dopravní obslužnosti.

Po přestávce pokračoval program ve třech paralelních sekcích. Ve dvou z nich probíhaly zajímavé přednášky uživatelů software firem ESRI a Leica Geosystems, ve třetí workshop na téma „ArcGIS Server“, se kterým vystoupil Rich Turner, produktový manažer ESRI.

Souběžně s hlavním programem probíhala v prostorech konference výstava uživatelských prací a zároveň soutěž o nejlepší poster. Postery mimo odborné poroty hodnotili i sami účastníci konference. Na výsledky soutěže jsme si ale museli počkat až do závěru konference.

Druhý den

Čtvrteční program byl zahájen již v 8.30 hod., a to zajímavými přednáškami uživatelů v Jižním sále, ve kterých jste se mohli dovědět více např. o geoinformacích pro navigační databáze, datovém modelu hydrologie, hybridní mapě katastru nemovitostí v GIS Pozemkového fondu ČR a dalších aplikacích GIS. Program v Komorním sále zahájila RNDr. Inka Vyoralíková



přednáškou o dostupných družicových datech. Zahraniční host, Iryna Wetzel ze společnosti Leica Geosystems, navázala prezentací na téma „Geospatial Imaging Chain“, po níž následoval workshop LPS live demo, který předvedl další host z firmy Leica Geosystems pan Emanuele Traversari. Ještě před přestávkou na kávu vystoupila opět RNDr. Inka Vyoralíková s workshopem na téma 2D a 3D GIS na základě snímků.

Mezitím ve třetí sekci konference běžel blok přednášek uživatelů, před jehož začátkem vystoupil Ing. Jan Novotný s prezentací na téma Den GIS. Přednášky byly zaměřené mimo jiné na GPS systémy firmy Leica Geosystems ve státní síti referenčních stanic CZEPOS, představen byl e-learningový kurz GIS v humánní geografii a další zajímavosti. S přednáškou na téma přenosných DGPS metod sběru dat vystoupil Ing. David Jindra, CSc. ze společnosti GEOTRONICS Praha, s.r.o. Spojitost mezi GIS, INSPIRE a českou informační agenturou životního prostředí (CENIA) vysvětlil Ing. Jiří Hradec (CENIA). Ve stejném bloku ještě předvedl Ing. Zdeněk Hotař ze společnosti GEODIS BRNO, spol. s r.o., technologie sběru a výroby dat a trendy jejich vývoje.

Po krátké přestávce na kávu proběhly v Jižním sále workshopy v podání Mgr. Marka Ošlejška (Geodatabáze pro pokročilé) a Mgr. Davida Ondřícha (Zabezpečení a řízení přístupu ke službám ArcIMS), v Komorním sále jste se mohli zúčastnit workshopu zaostřeného na nadstavby ArcGIS pro analýzu území, který si připravila Ing. Sylva Chmelařová. V salonku pokračoval program blokem uživatelských přednášek.

Odpolední program v Jižním sále byl zaměřen na tipy a triky z technické podpory, které si připravili odborníci ARCDATA PRAHA, s.r.o. V Komorním sále probíhaly přednášky uživatelů software Leica Geosystems, které uzavřel Lukáš Krejčí z Univerzity Palackého v Olomouci, autor nejlepší práce třetího ročníku soutěže Student GIS Projekt.

Závěr konference, vyhlášení výsledků soutěže posterů

V závěru konference proběhlo její zhodnocení a vyhlášení výsledků soutěže o nejlepší poster. V kategorii hodnocení odbornou

gických sítí“, který vytvořil RNDr. Josef Glos (AGERIS, s.r.o.) a třetí cenu získal poster „Informační systém ŽP Libereckého kraje: Větrné elektrárny, Mapový server“ autorky Ing. Ireny Koškové (Krajský úřad Libereckého kraje). A jak hodnotili postery účastníci konference? Nejvíce zaujal poster Ing. Ireny Koškové z Krajského úřadu Libereckého kraje „Informační systém ŽP Libereckého kraje: Větrné elektrárny, Mapový server“, na druhém místě se umístil poster „Úskalí modelování terénu, model terénu ČR 10 m“ (viz výše) a na třetím místě skončil poster „Územní identifikace na mapovém serveru Libereckého kraje“, který vytvořila Mgr. Zuzana Slowíková z Krajského úřadu Libereckého kraje.

Překvapením závěrečné „session“ bylo ocenění 15 let firmy ARCDATA PRAHA, s.r.o. na trhu GIS v ČR, které převzal v podobě krásné knihy „Atlas Maior of 1665“ Ing. Petr Seidl, CSc. spolu s Ing. Evou Melounovou z rukou Ing. Radka Petra, jež zde zastupoval společnost Klaudian Praha, s.r.o., mediálního partnera konference.

14. konference GIS ESRI a Leica Geosystems se vydařila.



porotou, které předsedal Doc. RNDr. Vít Vozenílek, CSc., se na prvním místě umístil poster „Úskalí modelování terénu, model terénu ČR 10 m“, jehož autorem je Ing. Vladimír Plšek, Ph.D. (GEODIS BRNO, spol. s r.o.), na druhém místě dvojposter s názvem „Navrhování ekologických sítí + Informační systém ekolo-



Na konferenci, kterou navštívilo 511 uživatelů a zájemců o GIS, proběhlo 25 hodin přednášek, z nichž polovina byla zaměřena na technologie GIS ESRI a Leica Geosystems (v podání ARCDATA PRAHA, s.r.o.). Druhá polovina přednáškového času byla vyhrazena uživatelům GIS z nejrůznějších oblastí.

Příští, 15. konference GIS ESRI a Leica Geosystems je plánována na 1.–2. 11. 2006.

Geoinformace pro navigační aplikace

Navigační aplikace se v posledních letech prudce rozvíjejí a počet jejich uživatelů exponenciálně roste. Hnací motorem jsou zejména aplikace pro platformu PDA, které navigaci přibližují širokému spektru uživatelů. Rovněž navigační systémy integrované s GPS přístroji jsou velmi populární.

Možnost nechat se vést od křižovatky ke křižovatce, vyhledávat cílové adresy nebo zájmové body a nebloudit již není jen výsadou majitelů luxusních aut. Díky aplikacím v PDA, navigačním přístrojům integrovaným s GPS nebo autorádiem se turn-by-turn navigace stává dostupnou pro každého. Hlavní výhodou těchto „hand held“ systémů je pořizovací cena, pohybující se na polovinu až čtvrtinu ceny „standardních“ navigačních systémů, montovaných do automobilů. „Standardní“ in-car systémy však nabízejí prověřené komplexní navigační algoritmy i vyšší polohovou přesnost v oblastech s omezeným signálem GPS díky doplňkovým polohovým systémům.

Vyhledání trasy se rovněž stává standardní funkcí mapových serverů. Ty využívají stejné databáze jako navigační přístroje a umožňují tak svým uživatelům nalézt adresu či bod zájmu v celé (západní) Evropě či Severní Americe a ukázat trasu a podrobný itinerář k tomuto cíli. Příkladem mohou být servery www.viamichelin.com nebo www.map24.com. Navigační databáze je rovněž součástí produktu ArcIMS® Route Server nebo RouteMAP™ IMS.

Dalším mocným rozvojovým impulsem je dynamická navigace. Ta umožňuje on-line reagovat na dopravní události (nehody, uzavírky, hustotu provozu apod.) vysílané aktuálně z dopravního centra pomocí systému RDS-TMC. Po úspěšném testování bylo 1. 7. 2005 spuštěno do provozu Dopravně informační centrum v Praze. To sbírá dopravní informace na území hlavního města, vyhodnocuje je a distribuuje několika kanály veřejnosti. Pomocí systému RDS-TMC se řidiči v Praze mohou dovědět nejaktuálnější informace o dopravní situaci a (automaticky) přizpůsobovat svoji trasu.

Sebesofistikovanější navigační přístroj nebo aplikace se však neobejdou bez inteligentní, podrobné a přesné navigační databáze. Navigační data musí svým datovým modelem, obsahem i rozsahem dostát stále se zvyšujícím požadavkům širokého spektra uživatelů. A právě takové požadavky splňují navigační databáze ČR, budované ve spolupráci firem CEDA a Tele Atlas: CEDA StreetNet a Tele Atlas Multinet™.

Základní parametry navigačních databází StreetNet a Multinet™

Polohová přesnost se pohybuje v rozmezí 5–10 m. Data jsou zpřesňována na základě ortofotomap a přímého terénního měření pomocí GPS a inerciálního systému, založenému na elektronickém gyroskopu. Novinkou je mobilní mapování. To využívá snímků

a videosekvencí snímaných z pěti kamer, orientovaných do všech stran. Záběry předních dvou lze využít ke stereoskopickému měření vzdáleností. Georeferencovaná vizuální data jsou následně zpracována operátorem v produkčním závodě a zanesena do mateřské databáze. Operátor tak může vyhodnotit a zakomponovat velké množství atributů potřebných pro navigaci a do určité míry nahradit terénního pracovníka.

Podrobnost databází je možno dokumentovat celkovou délkou silničních/uličních úseků 140 000 km, pokrývajících tak celou ČR. Databáze dále obsahuje 22 500 ploch sídel, 7 200 lesních ploch, 8 000 vodních ploch a 9 300 km železnic. Rovněž seznam obcí s plně atributovanými silničními a uličními úseky se rozrůstá a zahrnuje všechna města nad 10 000 obyvatel a velkou část obcí s pověřeným úřadem.

Velký důraz je kladen na aktuálnost dat. Primární databáze je vydávána kvartálně, hlavní silniční síť je systematicky aktualizována každoročně. Velká pozornost je také věnována zanesení důležitých dopravních staveb s dostatečným předstihem tak, aby byly obsaženy v následných produktech a tedy aktuální v době vydání. Průběhy např. nově otvíraných úseků dálnic D1 a D11 je možno najít v databázi s více než půlročním předstihem.

Komplexní datový model je nedílným předpokladem pro to, aby databáze byla inteligentní a mohla být podkladem pro turn-by-turn on-line navigaci. K tomu mj. přispívá spojitá hierarchická síť silnic a ulic a také informace o směru průjezdu komunikací, jízdních pruzích, omezení rychlosti, směrové dopravní značky, manévry a mnoho dalších prvků a relací pro „reálný“ pohyb po síti. Při navádění navigačním přístrojem se tedy můžete dozvědět, do kterého pruhu se máte zařadit či jakou rychlostí máte jet. Brzy také bude možno vidět 3D modely pražských památek nebo podrobnější polohopis.

Rozdíly mezi StreetNet a Multinet™

Základním rozdílem mezi oběma je komplexnost datového modelu. Zatímco geometrický základ je u obou databází téměř totožný, množství nadstavbových datových prvků v databázi MultiNet plně podporuje turn-by-turn navigaci. StreetNet svým jednodušším modelem je zaměřen zejména na routovací aplikace. StreetNet pokrývá plně ČR a postupně se rozšiřuje i o data Slovenska. Multinet je datovou sadou, který pokrývá celou západní Evropu. Rozšiřuje se také na východ a postupně pokrývá státy střední a východní Evropy, ale také Středního Východu, Jihovýchodní Asie, Austrálii a Čínu. Pokryty jsou kompletně

rovněž USA a Kanada, k nimž se připojují Mexiko, Brazílie a Argentina.

StreetNet – co je nového v databázi

Vydání databáze je nyní s půlročním cyklem (duben–říjen). Velká pozornost je věnována názvům ulic. V současnosti je v databázi 48 000 ulic a pokrytí pojmenovaných uličních úseků se s každou verzí zvětšuje. Přibývají rovněž nové prvky, jako jsou dálniční exity, kilometráž dálnic a rychlostních silnic, a podrobnější prvky využití půdy (letišť/letištní dráhy, areály vysokých škol, nákupní centra, areály nemocnic). Na základě požadavků uživatelů byly rovněž rozšířeny např. atributy vrstvy silničních/uličních úseků o informace o placeném úseku, zda je úsek v zástavbě, o třídě komunikace a příslušné kódy UIR (ulice, obce, městské části a obvodu). StreetNet je možno použít jako podkladová data pro aplikace využívající systém nepřímé lokalizace RDS-TMC. TMC link umožňují vazbu mezi silničními/uličními úseky a lokačními tabulkami.



Obr. 1. CEDA StreetNet

Multinet™

Tele Atlas Multinet™ je geodatabáze komplexně pokrývající potřeby turn-by-turn navigace. Předpokladem je robustní datový model, obsahující 254 geoprvků (features), 205 atributů a 38 relací.

Pro korektní navigaci mají velký význam zejména manévry. Multinet ČR jich obsahuje v současnosti 27 000. Jedná se především o zákazy odbočení, přikázané směry jízdy, příp. implicitní zákazy (např. zákaz otáčení na konci směrově oddělené komunikace). Přesné navádění dále podporují relace typu bifurkace (rozdělení komunikace do dvou či více směrů) nebo prioritní manévry (hlavní silnice nevede přímo).

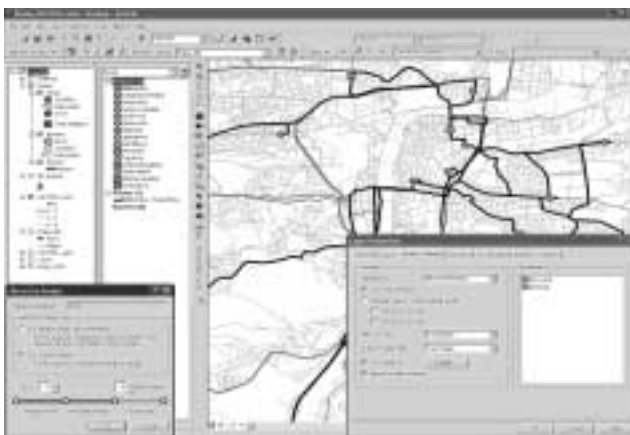
Ještě preciznější vedení potom umožňují informace o jízdních

pruzích. Ty jsou v současnosti k dispozici pro důležité křižovatky v Praze a dálniční křižovatky.

Relace jako manévry, informace o jízdních pruzích a také zákazy vjezdu a jednosměrnost komunikací je možno odlišit i pro různé typy vozidel (např. MHD, dopravní obsluha, nákladní vozidla). „Specialitou“ jsou údaje o časových doménách.

Součástí databáze jsou i směrové dopravní značky, které slouží pro lepší orientaci zejména na dálnicích a rychlostních komunikacích a jejich nájezdech.

V neposlední řadě je třeba zmínit významný prvek pro vyhledávání cíle – zájmové body (Points Of Interest – POI). 35 000 bodů (+15 500 sídel) je členěno do 40 typů, obsahují kompletní adresní informace a jsou lokalizovány s přesností 10 m. Pro exaktní přístup je vygenerováno 20 000 vstupních bodů a relace k silniční síti a administrativním jednotkám.



Obr. 2. Multinet ČR a ArcGIS Network Analyst

ESRI GIS technologie hraje významnou roli jak v procesu tvorby, tak i využití navigačních dat. Navigační databáze může být základem pro libovolné GIS aplikace ve formátu shapefile (MultiNet, StreetNet). Nová extenze ArcGIS Network Analyst potom umožňuje díky rozsáhlým možnostem parametrizace efektivní využití navigační databáze pro síťové úlohy. Navigační data společnosti Tele Atlas využívá rovněž ArcPad® (StreetMap™ Extension) nebo ArcIMS® Route Server (Extension Data Pack).

Pomocí ESRI technologie byly firmou CEDA rovněž zpracovány navigační databáze Dubaje a Nového Zélandu, včetně exportu do formátu pro navigační přístroje Siemens VDO.

Spojí-li se technologie světového lídra v oblasti GIS s inteligentní navigační databází, je úspěch aplikace zaručen.

RNDr. Jan Vodňanský, Central European Data Agency, a.s. Kontakt: tel.: 227 018 441, e-mail: vodnansky@ceda.cz

Ing. Milan Novotný

Řešení společnosti T-MAPY nad technologiemi společnosti ESRI

Společnost T-MAPY je dlouholetým partnerem společnosti ESRI. Tato spolupráce je založena na dodávkách konkrétních řešení s vysokou přidanou hodnotou pro koncové zákazníky. Od roku 2000 je společnost T-MAPY oficiálním vývojářem se statutem ESRI developer. Níže uvedený text je stručným shrnutím našich aktivit posledních několika měsíců a současně i nastíněním dalším směřů v letech následujících.

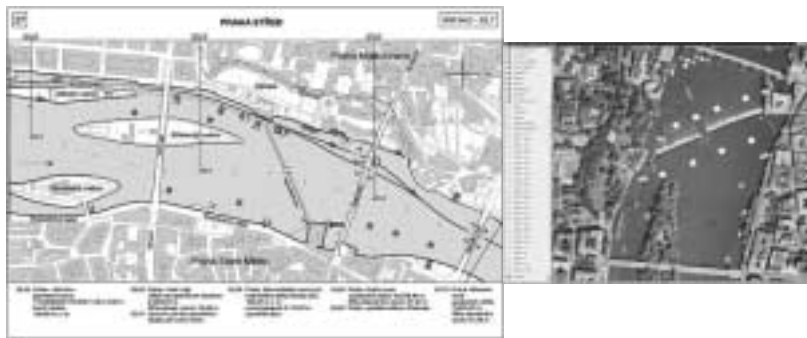
Co jsme realizovali?

Následuje přehled úspěšných projektů z oblasti využívání technologií geografických informačních systémů, konkrétně technologií společnosti ESRI. Mimo základní komplexní podpory na úrovni studií, realizačních projektů a celé řady metodik jsme společně s našimi zákazníky realizovali celou řadu projektů. Následuje výběr několika z nich:

Zpracování dat

Zákazník: Státní plavební správa

Stručná charakteristika: tvorba a údržba digitální plavební mapy



Použité technologie: ArcGIS

Zákazník: Institut městské informatiky hl. m. Prahy

Stručná charakteristika: digitální referenční mapa katastru nemovitostí Prahy a tvorba a údržba referenčních blokových map

Použité technologie: ArcGIS



Zákazník: MairsDumont

Stručná charakteristika:

- převod geografické databáze světa z prostředí Microstation do prostředí databázově řízeného produkčního systému. Geografická databáze je základem pro tvorbu více než 3 000 produktů – map a atlasů,
- práce s bezešvou databází celého světa a následnou tvorbou konkrétních kartografických produktů.



Použité technologie: CPS^{NG}, ESRI, Oracle

Zákazník: Městské úřady – Český Krumlov, Chrudim, Hradec Králové, Jindřichův Hradec, Mladá Boleslav a další



Stručná charakteristika: Zpracování a tisk mapy čísel popisných
Použité technologie: ArcGIS

Zákazník: Magistrát města Hradec Králové

Stručná charakteristika: orientační plán hřbitova vytvořený nad podkladem ortofotomapy v prostředí ArcGIS



Použité technologie: ArcGIS

Integrace dat z CAD systémů

Zákazník: městské a krajské úřady

Stručná charakteristika:

- integrace dat z prostředí Microstation a AutoCAD,
- mapa katastru nemovitostí,
- územní plány,
- digitální technická mapa města.



Použité technologie: ArcGIS

Správa a uložení dat, datový sklad

Zákazník: Krajský úřad Moravskoslezského kraje

Stručná charakteristika: Geodatabáze pro územní plánování Moravskoslezského kraje

- stanovení pravidel a postupů pro tvorbu a správu dat, zajištění ochrany systému,
- nastavení podmínek pro pravidelnou aktualizaci datové základny,
- východiska pro pořizování nejrozličnějších dokumentací a oborových koncepcí pořizovaných krajem a obcemi kraje, a to v rozsahu umožněném licencemi k jednotlivým datovým sadám,
- nahrazení etapovitého a více méně nárazového sběru informací

o území prováděného v rámci územně plánovací činnosti systémovým postupem, který je sledován v připravovaném stavebním zákonu,

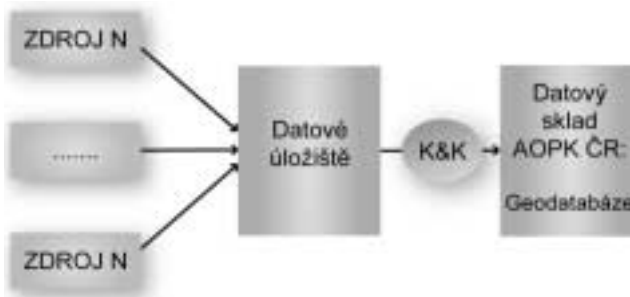
- vybudovaná geodatabáze se stane prostředkem pro usnadnění přebírání dat vytvořených v rámci kompetencí jednotlivých odborů, případně obcí, a přes dlouhodobé investice do budování systému v konečném důsledku přispěje ke zlevnění pořizované dokumentace, k jednoznačnosti a k transparentnosti informací o území a od těchto informací odvislých koncepcí Moravskoslezského kraje, oborových dokumentací, případně správních rozhodnutí.

Použité technologie: ArcGIS, ArcSDE, Oracle, Geodatabase

Zákazník: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Stručná charakteristika: Datový sklad AOPK ČR

- zajištění mechanismů pro sběr, kontrolu a zpřístupnění informací zpracovávaných a využívaných AOPK ČR včetně zajištění vazeb na další systémy,
- současnost – ve fázi implementačního projektu,
- do konce roku 2005 – vlastní realizace.



Použité technologie: ArcGIS, ArcIMS, ArcSDE, Oracle, Geodatabase

ArcGIS Desktop

Zákazník: Magistrát města Hradec Králové

Stručná charakteristika: Atlas GIS

- podpora tisku mapových výstupů z dostupných geografických dat,
- předdefinovány mapové kompozice, pro velikost tiskových výstupů od formátu papíru A4 do A0,
- v závislosti na zvoleném formátu papíru je možné zvolit i měřítko mapové kompozice od 1 : 500 až po 1 : 50 000.



Použité technologie: ArcGIS (ArcView)

Zákazník: VÚLHM Praha Zbraslav

Stručná charakteristika: prostorové modelování vlivu rozhodujících parametrů prostředí na stav lesních porostů

- modely průběhu teploty, námrazy, imisí SO₂,
- výstupní matice pro lesní oblast Krušných hor (cca 350 parametrů pro každou plochu 50x50 m).

Použité technologie: ArcView + Spatial Analyst, Geostatistical Analyst

Zákazník: Čepro a.s.

Stručná charakteristika: Analýza rizikovosti produktovodu na životní prostředí

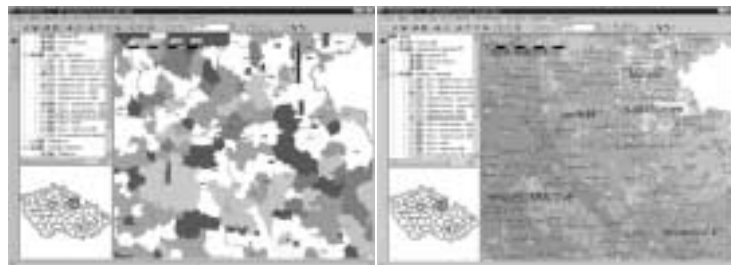
- stanovení hodnot zranitelnosti území na složky krajiny v okolí produktovodu,
- modelace pravděpodobného dotoku látky v závislosti na terénu a jeho pokryvu,
- komplexní analýza shrnující výsledky reprezentované maximální hodnotou rizikovosti pro danou složku krajiny.

Použité technologie: ArcGIS, ArcGIS Spatial Analyst, ModelBuilder

Zákazník: Pivovar Náchod

Stručná charakteristika:

- využití tematického mapování v prostředí GIS pro podporu rozhodování v oblasti průzkumu trhu, plánování a kontroly,
- komunikace s externí databázovou aplikací.



Použité technologie: ArcGIS – ArcView, T-MapViewer, ArcČR 500

Webová GIS řešení**Zákazník: Magistrát hl. města Prahy**

Stručná charakteristika: WebGIS Praha

GIS data:

- ortofoto (80 GB), DRM, JDMP, ostatní,
- registry (ISKN, ÚIR-ADR, RES),
- metadata.

Klientské aplikace:

- mapový klient GIS/Veřejnost/Speciální,
- databázové aplikace (REN, UIR, majetek),
- administrátorské aplikace (Evidence uživatelů, Správa mapových projektů, Aktualizace dat.

Serverové aplikace: Mapové služby WMS, Systémové WGP aplikace.



Použité technologie: T-MapServer, ArcIMS, ArcSDE, Oracle

Zákazník: Krajský úřad Libereckého kraje

Stručná charakteristika:

- aplikační architektura Libereckého kraje,
- publikování dat v rámci intranetu i internetu (pro veřejnost).



Použité technologie: T-MapServer, ArcIMS, ArcSDE, Oracle

Zákazník: Krajský úřad Zlínského kraje

Stručná charakteristika:

- aplikační architektura Zlínského kraje,

- zpřístupnění dat účelové katastrální mapy obcím a ostatním institucím (34 obcí, 9 kat. úřadů atd.) pomocí internetu,
- publikování dat v rámci internetu pro veřejnost,
- WMS pro obce i externí subjekty (účelová katastrální mapa, ortofoto),
- evidence nemovitého majetku.



Použité technologie: T-MapServer, ArcIMS, ArcSDE

Zákazník: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Stručná charakteristika:

- publikování dat v prostředí internetu
- digitální registr a sbírka listin ústředního seznamu ochrany přírody (ÚSOP)



Použité technologie: T-MapServer, T-WIST, ArcIMS

Vysoká přidaná hodnota serverových GIS řešení

Přidanou hodnotu přináší ve vztahu k serverovým technologiím společnosti ESRI (ArcIMS, ArcSDE, ArcGIS Server) produkt T-MapServer.

Nezanedbatelným přínosem tohoto produktu je mimo jednoduchosti jeho ovládání i podpora bezpečnosti provozovaných geografických informačních systémů. Mimo návaznosti na bezpeč-

nostní systém T-WIST je možné nastavit přístupová práva pro zvolený mapový projekt, jednotlivé datové sady, funkční nástroje, hotlink a dotazovací rozhraní. Na úrovni zpřístupňování konkrétního množství informací je pro koncové uživatele připravena podpora filtrování a maskování dat. Mezi nejnovější funkce pak patří podpora bezpečnosti pro webové mapové služby (WMS, WFS). Mezi další zmíněné přínosy rozšířené funkčnosti pro ArcIMS patří:

- jednodušší publikace služeb ArcIMS,
- rozšířená podpora webových mapových služeb,
- administrace metainformací mapových serverů,
- vyhledání přes atributovou tabulku,
- výběr sousedních objektů,
- buffer,
- výběr prvků z aktivních vrstev,
- opravy chybných implementací protokolů.

Kam směřujeme?

Stále kupředu. Naším cílem je být na technologické špičce stávajících geoinformačních technologií. Již více než třináct let se Vám snažíme pomoci s roztančením Vašich informací s maximálním využitím základních technologií společnosti ESRI.

Mimo standardní podpory našich zákazníků se v následujícím období důrazněji zaměříme na tyto tři klíčové oblasti:

- realizace datových skladů a uložení geografických dat v geodatabázi,
- zvýšená podpora vlastní implementace ESRI technologií,
- podpora serverového GIS včetně ArcGIS Serveru.



Doufám, že výše uvedené příklady úspěšných realizací a nastíněné plány v podobě výrazné přidané hodnoty našich služeb a řešení Vám budou inspirací pro naši další společnou práci.

Ing. Milan Novotný T-MAPY spol. s r.o. Kontakt: tel.: 495 513 335, e-mail: mino@tmapy.cz



Ing. Monika Šeděnková, Doc. Dr. Ing. Jiří Horák, Ing. Lucie Juříková, Olga Kotlíková

Simulační přístup k hodnocení dopravní dostupnosti na příkladu dojížd'ky do zaměstnání

Hodnocení dopravní dostupnosti se uplatňuje při rozhodování o umístění nových zařízení stejně jako při migraci osob. Zajištění dopravní obslužnosti patří k významným úkolům veřejné správy. Zvláštní pozornost je věnována rovněž zabezpečení dostupnosti krizových služeb (hasiči a záchranná služba).

K tradičním metodám hodnocení patří analýzy výsledků ze Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB). Část těchto dat poskytuje informace o počtech dojíždějících osob, včetně jejich struktury. Prvním problémem je, že tato data jsou k dispozici jen 1x za 10 let a to se značným časovým zpožděním – v případě dojížd'ky a vyjížd'ky více než 2 roky. Druhým problémem je agregovaná podoba publikovaných výsledků, která neumožňuje podrobněji sledovat parametry dojíždění (kategorie času, nerozlišování mezi dojížd'kou do zaměstnání a za vzděláním, nerozlišování podílu docházky a dojížd'ky, problém přechodného bydliště).

Další možností je hodnocení pomocí síťových analýz v prostředí geografických informačních systémů, z nichž lze především posoudit možnosti a potenciál osobní neveřejné individuální dopravy. Jejich základem je správné ohodnocení úseků komunikací odpovídajícími cestovními rychlostmi a následně využití algoritmů hledání optimální cesty mezi 2 uzly, které vyhodnotí tuto optimální trasu a poskytnou její parametry, tedy čas jízdy a vzdálenost.

Potenciálně významnou možnost nabízí analýzy jízdních řádů, které při hromadném zpracování dovolují prověřit existenci a parametry spojení veřejné hromadné dopravy ve stavu podle použitých datových souborů jízdních řádů. Tyto analýzy umožňují hodnocení stávajících a plánovaných dopravních spojení, nastavení specifických podmínek (např. dojezd na určitou

hodinu), podrobné hodnocení podmínek dojíždění (reálných cen, počet přesedání, doba čekání apod.), nízkou cenu analýz a jejich libovolné opakování.

K automatizovanému zpracování jízdních řádů využíváme program DOK vytvořený v programovacím jazyku Visual Basic 5. Nalezená spojení vyhodnocujeme a sledujeme dojížd'ku do zaměstnání na ranní, odpolední a noční směnu. Parametry pro vyhledávání vhodné dojížd'ky, která je omezena dobou cestování a intervalem pro příjezd a odjezd, jsou uvedeny v tabulce 1. Ve zvláštních případech sledujeme i teoretickou dojížd'ku, která není omezena dobou cestování. [2]

Pro zpracování byl vybrán okres Bruntál, který je z hlediska ekonomické úrovně, trhu práce a zajištění dopravní obslužnosti jedním z nejslabších v ČR. Zabezpečení dopravní obslužnosti v okrese je realizováno z části vlakovou, ale především autobusovou dopravou. Pro zpracování byli vybráni zaměstnavatelé, kteří zaměstnávají 50 a více zaměstnanců, a také zaměstnavatelé, kteří zaměstnávají sice méně než 50 zaměstnanců, ale svým umístěním jsou významní pro své okolí (významní ve svém mikroregionu, na lokálním trhu práce). Výběr se týkal pouze zaměstnavatelů na území okresu Bruntál, protože podle experta na ÚP Bruntál není potřeba pro lokální trh práce uvažovat zaměstnavatele sídlící na území sousedních okresů.

Tab. 1. Doporučené parametry vhodné dojížděky [2]

	na 6. hodinu a zpět	na 8. hodinu a zpět	na 14. hodinu a zpět	na 22. hodinu a zpět
příjezd	5.15 – 5.45	7.15 – 7.45	13.15 – 13.45	21.15 – 21.45
odjezd	14.45 – 15.15	16.45 – 17.15	22.15 – 22.45	6.15 – 6.45
doba cestování	Max. 60 minut			

K základním nevýhodám analýz jízdních řádů patří nutnost nastavení základních parametrů pro vyhledaná spojení, především čas odjezdu či příjezdu, a obtížnost vyhodnocení vícenásobných spojení. Tyto nedostatky by mohl odstranit nebo alespoň zmírnit simulační přístup, kdy jsou simulovány mimo času i cíle dojíždění.



Obr. 1. Dopravní obslužnost COB ve vztahu k dojížděce k významným zaměstnavatelům na 8.00 a zpět.

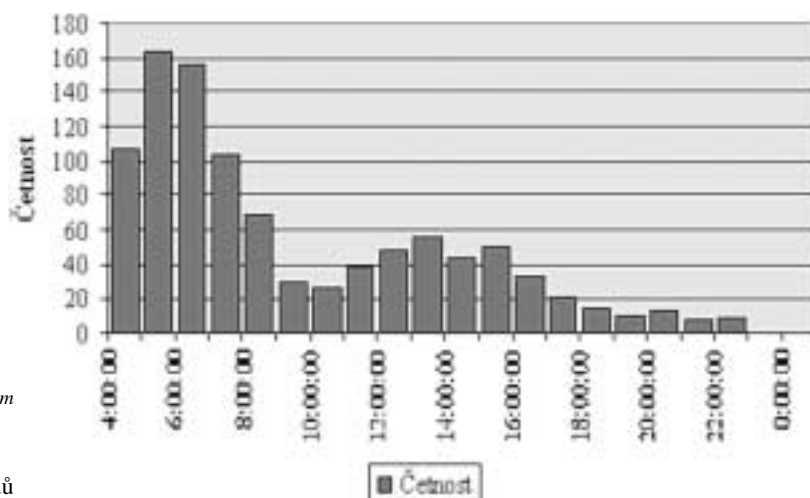
Cílem tohoto hodnocení bylo provést simulaci času odjezdů z 5 vybraných částí obcí do pěti nejblížeších částí obcí, kde sídlí významní zaměstnavatelé, a vyhodnotit dopravní obslužnost daných částí obcí prostředky veřejné hromadné dopravy.

Distribuce požadavků na dopravu byla simulována dle expertního posouzení četnosti požadavků na dopravu, které jasně ukazuje hlavní ranní špičku a vedlejší odpolední vrchol v dopravě. Distribuce byla modelována pomocí šesti normálních a jedné rovnoměrné distribuce, k jejich vygenerování v řadě 1000 čísel byl použit program SPSS. V databázovém prostředí bylo zajištěno složení jednotlivých distribucí do výsledné distribuce (viz obr. 2), transformace náhodných čísel na čas v intervalu mezi 4. a 23. hodinou a nakonec realizován náhodný výběr času odjezdu podle této distribuce.

Cíl vyjížděky nebyl vybírán náhodně, ale dle nejblížeších významných zaměstnavatelů. Alternativně byla zkoušena i dojížděka dle výsledků SLDB 2001. Pro danou obec se požadavky na odjezdy rozdělí v poměru odpovídajícím počtu pracujících u významných zaměstnavatelů v cíli cesty nebo dle velikosti dojížděkových proudů v případě censu. Každá obec se zpracovávala ve dvou variantách.

K jednotlivým spojení z vybrané obce do cíle cesty byly k simulovaným časům vybrány nejblížeší odjezdy autobusů či vlaků. V případě, že z obce odjíždí dva spoje ve stejný čas, bude upřednostňován spoj s dřívějším příjezdem do části obce zaměstnavatele. Dále byla upřednostněna spojení s minimální cenou.

Získané výsledky byly jednoduchým způsobem vyhodnoceny. Velmi zajímavé je především počet úspěšných spojení pro jednotlivé varianty (u některých simulovaných požadavků se vůbec nepodařilo najít spojení), průměrná doba cestování a průměrná doba čekání na spoj viz tab. 1.



Obr. 2. Histogram četnosti simulovaných požadavků na dopravu

Pro vizualizaci výsledků byly zvoleny liniové kartodiagramy vytvořené v programovém produktu ArcView GIS 3.2. Původně byla využita programová extenze DiagramWizard, jenž je komerčním produktem německé firmy Alta4, a je možné ji zdarma vyzkoušet po dobu 30 dní (pouze některé funkce). Program nabízí komplexní možnosti pro tvorbu různých druhů kartodiagramů, nejenom liniových. Jelikož však program DiagramWizard neumožňuje vytvářet více než jen jednoduché vektorové a stuhové kartodiagramy a není schopen realizovat obousměrné i další složitější varianty kartodiagramů, byla zvolena programová extenze VID (Vizualizace interakčních dat v. 1.0), vytvořená studentem oboru Geoinformatika Jirkou Hermannem. [1]

Program byl vytvořen v mateřském jazyce ArcView GIS Avenue a sestává se z jediného vstupního formuláře, který slouží k definici požadovaných vlastností výstupní vrstvy. Program umožňuje vizualizovat interakční data různými způsoby. S využitím funkcí ArcView pro tvorbu tematických map a dalších funkcí umožňuje vytvářet srozumitelné mapové výstupy.

Tab. 2. Vybrané části obcí a k nim náležící počet úspěšných spojení pro dané varianty.

KODCOB	Název COB	Varianta	Počet úspěšných spojení	Průměrná doba cestování	Průměrná doba čekání na spoj
01830	Čaková	11	98	0:48:07	0:54:39
01830	Čaková	12	99	0:47:22	0:55:59
06108	Jiříkov	9	93	0:57:06	3:50:50
06108	Jiříkov	10	95	0:57:56	4:06:01
09339	Město Albrechtice	1	100	0:24:50	0:21:44
09339	Město Albrechtice	2	100	0:24:40	0:22:13
09339	Město Albrechtice *	3	100	0:20:41	0:19:55
09339	Město Albrechtice *	4	100	0:21:16	0:17:09
09518	Milotice nad Opavou	7	100	0:10:47	0:27:02
09518	Milotice nad Opavou	8	100	0:10:06	0:31:21
14368	Rusín	5	87	0:34:12	1:35:14
14368	Rusín	6	86	0:33:36	1:42:03

Poznámka: * cíl dojížděky dle výsledků SLDB 2001.

Program není omezen pouze na práci s toky v jednom směru, ale umožňuje řešit také protilehlé toky a dokonce i vícenásobné toky v obou směrech. Program automaticky vykresluje pouze toky, které jsou v tabulce toků vybrány. K vykreslení je možné vybrat některý z různých nadefinovaných symbolů. V případě obousměrných toků program standardně vykresluje toky po směru vždy na pravé straně (jako na skutečné silnici). Lze však zapnout opačnou orientaci. Toto pravidlo umožňuje snadnou orientaci a čitelnost symbolů i v případě, kdy nevyznačíme směr prostřednictvím šipky.

Simulační přístup k výběru spojení (na základě distribuce požadavků na dopravu) ukázal, že jej lze využít při odstranění problémů s nastavením parametrů vyhledávaných spojení. Ještě

zůstává ověřit, kolik simulací je potřebných k dosažení stabilního výsledku.

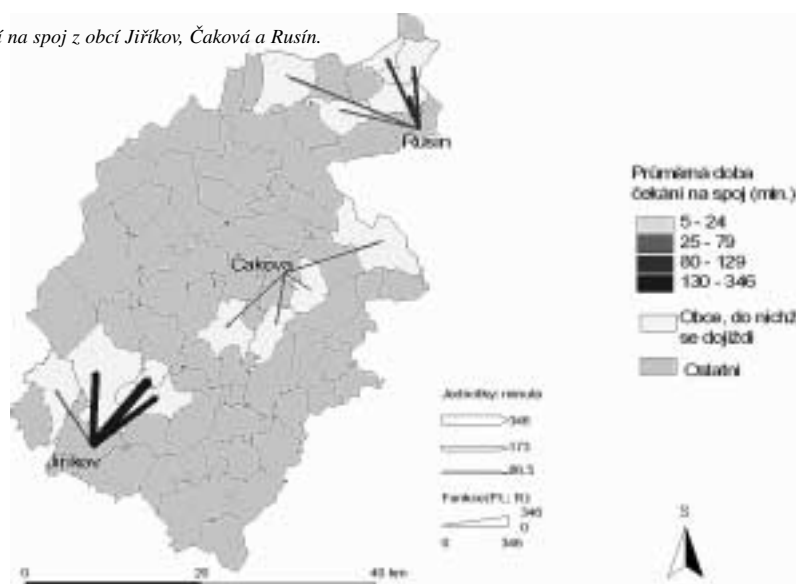
Příspěvek vznikl na základě finanční podpory interního grantu VŠB-TU Ostrava, Institutu geoinformatiky „Simulační přístup k hodnocení dopravní dostupnosti na příkladu dojížděky do zaměstnání“.

Literatura:

- [1] Hermann, J.: Vizualizace interakčních dat. Diplomová práce, VŠB-TU Ostrava, 2001.
- [2] Horák, J., Horáková, B., Šeděnková, M., Šimek, M., Růžička, L., Peňáz, T.: Dostupnost zaměstnavatelů v okrese Bruntál, http://gis.vsb.cz/GACR_MTP/Clanky/dostupnostBR_X2.pdf

Ing. Monika Šeděnková, Doc. Dr. Ing. Jiří Horák, Ing. Lucie Juříková, Olga Kotlíková,
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Institut geoinformatiky. Kontakt: monika.sedenkova.hgf@vsb.cz

Obr. 3. Průměrná doba čekání na spoj z obcí Jiříkov, Čaková a Rusín.



Nemovitý majetek a GIS na Masarykově univerzitě v Brně aneb integrujme prostorově

Budovy, místnosti, majetek v nich. Protřelému i začínajícímu GISákově se okamžitě vybaví, že to je krásné hřiště pro hrátky s prostorovými daty. Příspěvek popisuje snahy a aktivity oddělení GIS Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity v Brně (MU) o vybudování takového hřiště s důrazem na využitelnost „GIS hraček“ v systémech pro správu především nemovitého majetku školy. Celá dále popisovaná snaha je vedena celkem prostou úvahou, že poloha a tvar objektů (tady především budov a místností) může sloužit jako velmi názorná integrující složka informačních systémů a dat o těchto objektech.

Masarykova univerzita v Brně v současné době využívá téměř dvacet tisíc místností ve vlastních nebo pronajatých budovách. V dalších budovách nebo na nich má umístěna zařízení Brněnské akademické počítačové sítě. Pro podporu správy nemovitého a movitého majetku postupně vzniká úložiště prostorových dat a jsou nasazovány aplikace pro jeho zpřístupnění zaměstnancům školy, studentům i veřejnosti.

Majetku využívá technologie GIS. Editační klient byl vytvořen nad knihovnou MapObjects a je provozován na terminálovém serveru. Tencí klienti využívají ArcIMS a jsou dostupní na adrese <http://maps.muni.cz>. Veřejný klient zpřístupňuje základní informace o prvcích sítě a jejich poloze. Podrobnější informace jsou zpřístupněny zaměstnancům školy a dalším oprávněným osobám prostřednictvím autentizovaného tenkého klienta.



Obr. 1. Veřejný tenký klient IS BAPS

IS BAPS (Informační systém Brněnské akademické počítačové sítě) slouží k evidenci prvků metropolitní sítě v Brně a okolí. IS BAPS je prvním univerzitním systémem, který pro evidenci

Při vývoji IS BAPS – původně „jednoduchého systémku pro evidenci kabelů a rozvaděčů“ jsme celkem očekávaně narazili na potřebu existence a dostupnosti prostorových dat reprezentujících budovy a místnosti, ve kterých se prvky sítě nacházejí a které BAPS propojuje. Zdroje prostorových dat budov jsou veřejně (a za peníze) dostupné a udržované v aktuálním stavu – např. ISKN a ortofotomapy, jako zdroj dat místností slouží stavební pasport budov a místností MU.

Stavební pasport budov a místností MU prošel zásadní aktualizací v roce 2004 a od začátku letošního roku je udržován v digitální podobě – grafická část v souborech DWG a atributová část v souborech XLS. Tato pro GISáka trochu odpuzivá úložiště dat jsou dána technologickými a pracovními návyky firem, které se stavební pasportizací zabývají. Soubory DWG se podařilo umístit do souřadnic a tak jsme získali zdroj prostorových dat především pro půdorysy místností, které budou následně využity pro lokalizaci prvků sítě BAPS uvnitř budov. Pro oprávněné uživatele, především správce budov, je stavební pasport budov a místností prozatím přístupný pomocí aplikace ArcReader a tenkého navigačního klienta nad ArcIMS. ArcReader se ukázal jako vhodný nástroj – cenově i funkcion-

litou – na zpřístupnění CAD výkresů, jediným nedostatkem je nemožnost přímého zobrazení kót výkresu.

Souborové uložení dat stavebního pasportu je v současné době postupně nahrazováno databázovým. V prostředí ArcGIS geodatabase byl vytvořen cílový datový model budov a místností MU a datové struktury jsou postupně naplňovány daty stavebního pasportu. Z prostorových dat máme v současné době

živány v intranetových aplikacích pro správu majetku. V rámci výstavby nového univerzitního kampusu je uplatňován koncept inteligentních budov a dochází k postupnému zavádění systémů řízení budov – BMS (Building Management System). BMS umožňuje ovládat centrálně jednotlivé technologie (vytápění, vzduchotechnika, osvětlení, ...) v budově z operátorského pracoviště správce budovy. BMS také produkuje množství dat o provozu budov a místností, které lze s výhodou využít pro



Obr. 2. ArcReader jako klient pro zpřístupnění CAD dat



Obr. 3. Veřejné WWW stránky Masarykovy univerzity

v prostředí ArcSDE uloženy půdorysy budov, podlaží a místností, další prostorová data reprezentující stavební objekty MU budou postupně následovat – svislé stavební konstrukce, otvory dveřní a okenní, dveře, okna, střechy... Převod dat půdorysů jsme automatizovali pomocí nástrojů nadstavby ArcGIS Data Interoperability a ModelBuilder. Kontroly topologie v průběhu zpracování pomohly odhalit řadu chyb ve výkresech „běžným okem neviditelných“ především kvůli složitosti a počtu výkresů. Půdorysy budov jsou využívány v navigačních mapových aplikacích na veřejných stránkách MU na adrese <http://www.muni.cz> a v již zmíněné aplikaci pro zpřístupnění dat stavebního pasportu. Půdorysy budov a místností jsou vyu-

sledování provozu v čase, ale především pro optimalizaci nákladů spojených s provozem budov. Pro vizualizaci a další zpracování dat o provozu budov a místností hodláme využít nástrojů GIS, neboť umožňují v příjemné podobě zobrazit velké množství informací a zároveň v tomto množství informací přehledně zvýraznit a zdůraznit důležité či zajímavé.

Pohled na data svázaná s místnostmi a budovami „přes mapové okno“ poskytuje možnost integrovat data a hledat v nich případné souvislosti. Budovaná GIS infrastruktura nemovitého majetku MU se v budoucnu stane jedním ze základů pro budování systému „facility managementu“ MU.

RNDr. Petr Glos, Masarykova univerzita v Brně, Ústav výpočetní techniky, oddělení GIS. Kontakt: glos@ics.muni.cz.

Datový model bezbariérového přístupu v kontextu GIS a DMT

V návaznosti na „Moravskoslezský krajský plán vyrovnávání příležitostí pro občany se zdravotním postižením“ schválený Krajským úřadem Moravskoslezského kraje (KÚ MSK) v roce 2004 proběhl ve spolupráci se Sdružením pro životní prostředí zdravotně postižených ČR a OS Tyflo servis průzkum bezbariérové přístupnosti objektů občanského vybavení ve vytipovaných obcích Moravskoslezského kraje. Vzhledem ke kladné odezvě se ve sběru dat pokračuje i letošním rokem, přičemž seznam objektů není vyčerpaný ani pro léta budoucí.

Průzkum je zaměřen na objekty občanského vybavení, především úřadů, škol, zdravotních, kulturních a finančních zařízení a služeb. Zkoumá se jak samotný objekt z hlediska pohybu osob s různým zdravotním postižením (tělesně, zrakově, sluchově, starší občané, matky s kočárky, apod.), tak i vstup a přístup do objektu ze zastávek MHD, parkoviště, event. železnice.

Současný stav

K dispozici jsou tedy informace o přístupnosti několika tisíců objektů, umístěných v databázi. Chybí jim ovšem určitý „švih“, motivace pro lidi, kteří s nimi budou pracovat, a tím je jejich jednoznačná identifikace, umístění a zobrazení v dotčené oblasti. To je v tomto případě řešeno pomocí adresních bodů z UIR-ADR. Dále je však potřeba znát i podmínky okolí konkrétní stavby. Pomocí dat z průzkumu můžeme odvodit, zda je k objektům dostatečný přístup a jaké jsou možnosti pro zdravotně postiženého. Co však nemusí být zcela zřejmé, je to, jak jsou možné překážky definovány v prostoru. Upřesnění by jistě pomohlo handicapovanému člověku, a pro toho, kdo má navrhnout rekonstrukci špatně vyřešených přístupových cest ve větším areálu, je tato definice nutná.

Řešení a výsledky

Pro řešení jsme navrhli datový model a jeho analýzy kombinující souhrnné výsledky již vytvořené databáze, vrstvy popisující

cí pěší komunikace a překážky, DMT zájmové oblasti a tabulky limitních hodnot pro specifikované skupiny obyvatel. Pro úplnost nutno dodat, že je potřeba brát ohled i na různé způsoby pohybu osob vůči objektům a po pěší komunikaci. Některé příklady: Zrakově postižení (ZP) se zpravidla musí držet v těsné vzdálenosti vodících linií (objektů, obrubníku, signálních pásů), zatímco těžce tělesně postižení (TTP) na vozíčku udržují od nich jistou vzdálenost. Zrakově postižený potřebuje kontinuální vodící linii, zatímco TTP se těžko vypořádává s překonáváním výškových rozdílů, apod. S tím vším je nutno při zpracování v GIS počítat.

Pro naši ukázkou jsme zvolili část sídliště Ostrava Poruba, které se nachází v mírném sklonu. Nalézají se zde 2 centra se službami, poštou, obchody a lékařskou péčí, rovněž obytná panelová zástavba (cca 30 domů, 8–12 podlaží) a zastávka MHD.

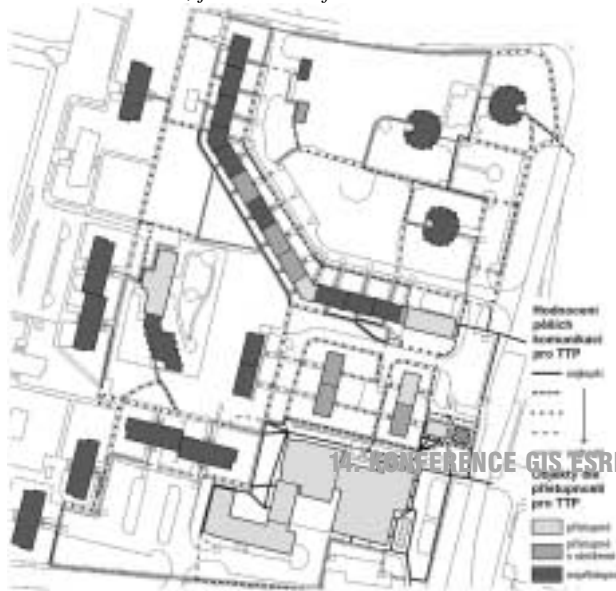
Z analýzy zájmové oblasti vyplynulo, že ze 40 objektů (10 z nich občanského vybavení) je 58 % zcela nepřístupných pro TTP a 60 % pro ZP, 38 % pro starší občany. U občanské vybavenosti bylo zcela nepřístupných 20 % objektů pro TTP a starší občany a 30 % pro ZP.

Výsledky jasně indikují, že tato část sídliště je i přes rekonstrukce nevhodná pro pohyb osob starších, tělesně i zrakově postižených a potřebuje další nezbytné úpravy.

Ing. Marek Mihola, Ing. Jakub Švrček, VŠB-TU Ostrava, Fakulta stavební.

Kontakt: tel.: 597 321 972, e-mail: marek.mihola@vsb.cz, jakub.svrcek.fast@vsb.cz.

Obr. 1. Hodnocení přístupnosti pro TTP.



GIS na Západočeské univerzitě jako e-Learningový kurz

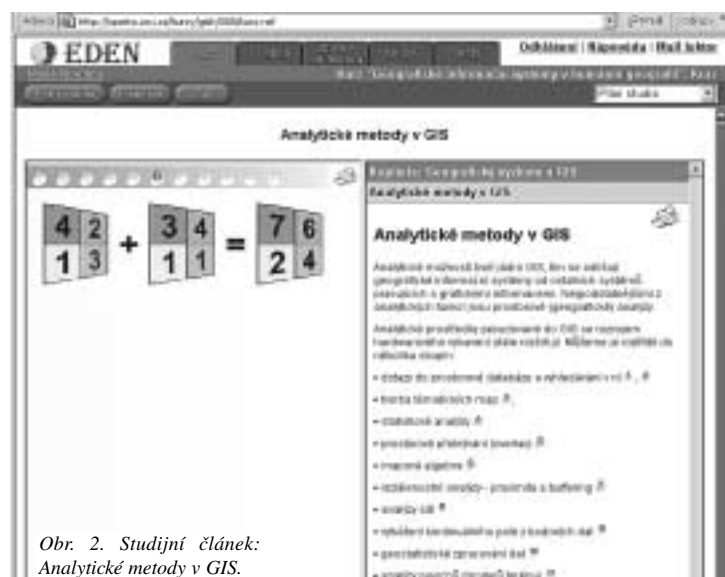
Prudký rozvoj a rozšiřování geoinformačních technologií v oblasti státní správy, životního prostředí i odvětvích služeb předpokládá, že lidé pracující v těchto institucích znají GIS a umí tyto technologie používat. Stejně tak je potřeba, aby tyto znalosti a dovednosti zvládali i učitelé zeměpisu na základních školách a geografie na středních školách a vedli žáky a studenty k jejich správnému používání.

Na katedře geografie Pedagogické fakulty Západočeské univerzity studují jednak budoucí učitelé geografie, dále jsou zde akreditovány bakalářské studijní obory Ekonomická a regionální geografie a Přírodovědná studia – geografie. Z hlediska budoucího uplatnění absolventů těchto studijních oborů je důležité, aby studenti získali znalosti a dovednosti metod a přístupů pro zpracovávání prostorově lokalizovaných informací. Jak význam geoinformačních technologií stoupá, tak se zvyšuje dotace výuky předmětů zaměřených na geografické informační systémy. Každý student projde kurzem, kde získá základní znalosti o geografických informačních systémech (GIS). Časem jsme do studijních plánů přidali kurzy, kde GIS je využíván v různých geografických aplikacích. Jeden z těchto kurzů má název GIS v humánní geografii, je zaměřen na různé geografické metody, vhodné pro zpracování socioekonomických informací. Pro tento předmět jsme zvolili způsob výuky formou e-Learningového kurzu. Důvodem volby této formy byla především snaha, aby studenti mohli pracovat s počítačovými systémy individuálně, tedy aby si každý sám metody vyzkoušel. Při tradiční školní výuce ve cvičeních by to znamenalo velkou náročnost na počítačové vybavení katedry nebo velké časové vytížení vyučujících.

Systém e-Learningu

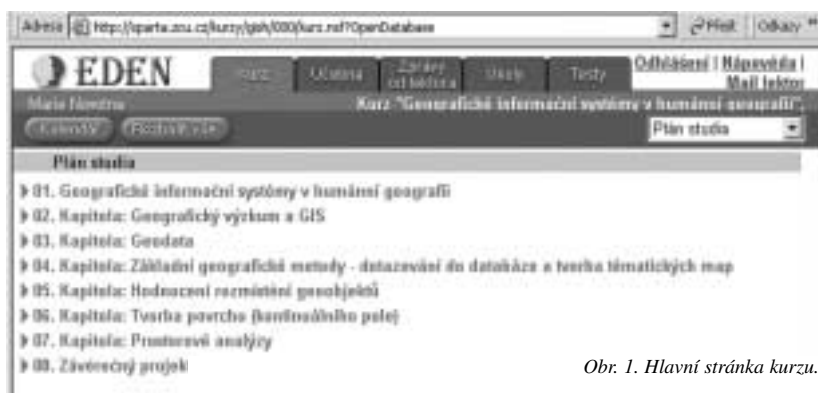
Pro e-Learning je na Západočeské univerzitě zvolen systém EDEN. Je to systém, který zajišťuje předpoklady pro všechny činnosti důležité pro výuku – texty ke studiu, cvičení s určením postupu

článku, nácvik praktických dovedností, přístup do virtuální diskuzi i ověření znalostí a dovedností formou úkolů či testů. Celý kurz řídí tutor, který pomáhá studujícím zvládat jednotlivé kapitoly, řídí diskuzi, kontroluje úkoly a motivuje studující k dalším činnostem.



Obr. 2. Studijní článek: Analytické metody v GIS.

Každá kapitola je uvedena motivačním textem, který uvádí studujícího do problematiky a měl by podpořit pozitivní postoj k učení. Teoretická výuka je zařazena v studijních článcích. Zde jsou vysvětleny pojmy a metodické postupy, důležité pro



Obr. 1. Hlavní stránka kurzu.

a s výsledky řešení, možnost diskuze, úkoly k odevzdání či testy (obr. 1). Celý kurz je rozdělen tematicky do kapitol, v nichž jednotlivé segmenty umožňují různé činnosti – přístup ke studijnímu



Obr. 3. Stránka „Učebna“ s navrženými diskusními tématy.

zpracování geografických informací. Otevřením studijního článku se v pravé části zobrazí text a v levém okně může studující prohlížet obrázky, animace či fotografie vztahující

se k textu (obr. 2). Cvičení slouží k osvojení postupů a metod zpracování geoinformací. Ve cvičení jsou přístupná potřebná data, jsou zde uvedeny typy pro řešení i návrhy výsledků řešení. Na konci každé kapitoly je zařazen úkol, který studující zpracují a odevzdávají k hodnocení. Toto odevzdání se děje formou uložení vyřešeného úkolu do schránky tutora. Ten úkol opraví a výsledek pošle do schránky studujícímu. Od třetí kapitoly využívají studující při řešení cvičení a úkolů software ArcGIS, který je nainstalován v počítačové učebně a pro něj jsou v textu uvedeny pracovní postupy.

Velmi důležitou složkou kurzu je diskuze. Tento komunikační prvek nahrazuje přímo vedené semináře. V diskusi se studující vyjadřuje k různým problémům, se kterými se v rámci kurzu setkává (obr. 3).

Obsah kurzu

Po obsahové stránce je kurz rozdělen do sedmi tematických kapitol. V první kapitole je charakterizován geografický výzkum a jsou zde stručně popsány geografické metody, které GIS umožňuje. Studující si zde zopakují základní poznatky o geografických informačních systémech a o metodách geografického výzkumu. Další kapitola je zaměřena na geodata. Jsou zde charakterizována geodata z primárních zdrojů. Dále se zde studenti seznamují s nejdůležitějšími sekundárními zdroji a získávají poznatky o zdrojích na internetu, především o mapových serverech.

Ve třetí kapitole studující vytvářejí na základě socioekonomických informací různé tematické mapy, kartogramy, kartodiagramy a korelační kartogramy. V této kapitole poprvé využívají softwarové prostředky GIS. Postup ve cvičení je připraven pro software ArcGIS od firmy ESRI, protože ZČU má zakoupenou multilicenci tohoto programu, ale v budoucnosti plánujeme připravit cvičení pro další volně dostupné programy zaměřené na zpracování a analýzu geoinformací. Součástí této kapitoly je diskuze, studující mají diskutovat vypovídací schopnosti různých tematických map.

Čtvrtá kapitola se zabývá hodnocením rozmístění a uspořádání geoobjektů znázorněných jako body. Studující se zde seznamují se základy geostatistických metod i dalšími metodami charakterizujícími rozmístění (geografický střed, geografický medián, koeficient relativního rozptýlení, mapa hustoty).

Důležitou funkcí geografických informačních systémů představuje tvorba povrchů a jejich vizualizace. Tímto problémem se zabývá pátá kapitola. Zde studující získávají poznatky o způsobech zobrazení povrchů, vytváření digitálního modelu terénu, analyzují sklon a expozici, řeší viditelnost a učí se zobrazovat výškový profil.

Poslední studijní kapitola je věnována prostorovým analýzám. Studující se seznamují se vzdálenostními analýzami, dále s metodami založenými na prostorovém překrývání nebo na mapové algebře. Ve zvláštním článku jsou charakterizová-

ny metody regionalizace. Na závěr kurzu, v sedmé kapitole, studenti zpracovávají seminární projekt. Obsahem tohoto projektu bude v letošním roce vytvoření modelu vesnice z 19. století. Studující přitom využijí kopie map stabilního katastru a výšková data ZABAGED. Projekt, který zpracují ve tříčlenných skupinách, prezentují na závěrečném hodnotícím kolokviu.

Celý kurz studující absolvují prostřednictvím internetu. Na počátku kurzu mohou získat materiály i na CD, konkrétně studentskou příručku pro ovládání systému EDEN, studijní texty ve formě elektronické knihy a data potřebná k řešení cvičení a úkolů. Tady bych chtěla poděkovat Českému úřadu zeměměřičkému a katastrálnímu v Praze, Výzkumnému ústavu meliorací a ochrany půdy Praha a firmě ARCDATA PRAHA, že uvolnili pro tento projekt geografická data.

Tento studijní projekt lze využít i pro další obory, které využívají geoinformace. Může být také použit i pro další vzdělávání pro pracovníky ze státní správy a samosprávy.

Literatura

HÁN, J. 2005. Studentská příručka pro ovládání systému. Plzeň, Centrum počítačové podpory vzdělávání, Západočeská univerzita.
NOVOTNÁ, M. 2005. Geografické informační systémy v humánní geografii. Plzeň, Západočeská univerzita.

Příloha – Program kurzu GIS v humánní geografii

Úvod: Geografické informační systémy v humánní geografii

Úvod: Geografické informační systémy v humánní geografii

1. Kapitola: Geografický výzkum a GIS

Úvod

Studijní článek: Geografický výzkum a GIS

Studijní článek: Geografické objekty v GIS

Studijní článek: Co je to geografický projekt

Studijní článek: Analytické metody v GIS

Diskuze: Moje zkušenosti s analytickými metodami v geografii

Studijní článek: Seznam studijní literatury

2. Kapitola: Geodata

Úvod

Studijní článek: Jak získat geodata z primárních zdrojů

Cvičení: Zjištění informací o zdrojích založených na DPZ

Studijní článek: Sekundární zdroje geoinformací

Cvičení: Popis vybraného sekundárního zdroje

Studijní článek: Využití map na internetu

Cvičení: Zpracování geodat získaných z Geography Network nebo z mapového serveru MŽP ČR

Úkol: Zpracování zprávy o vybraném zdroji geodat

3. Kapitola: Základní geografické metody – dotazování do databáze a tvorba tematických map

Úvod

Studijní článek: Dotazování do databáze

Cvičení: Připravte pro uživatele jednoduchý dotazovací systém.

Studijní článek: Tvorba tematických map
 Diskuze: O tematických mapách v humánní geografii
 Cvičení: Tvorba kartogramu
 Cvičení: Tvorba kartodiagramu
 Cvičení: Tvorba tematických map s využitím více atributů
 Diskuze: Tematické mapy o obyvatelstvu ČR
 Studijní článek: Mapa využití země
 Úkol: Vytvoření mapy využití země na základě leteckého snímku a mapy velkého měřítka

4. Kapitola: Hodnocení rozmístění geoobjektů

Úvod
 Studijní článek: Znázornění geoobjektů jako bodů
 Cvičení: Vytvoření bodového tématu v ArcGIS
 Studijní článek: Hodnocení rozmístění bodů
 Cvičení: Výpočet geografického středu
 Cvičení: Výpočet koeficientu relativního rozptýlení
 Diskuze: Hodnocení rozmístění obyvatel Plzeňského kraje
 Studijní článek: Mapa hustoty
 Cvičení: Vytvoření mapy hustoty
 Úkol: Hodnocení rozmístění geoobjektů

5. Kapitola: Tvorba povrchu (kontinuálního pole)

Úvod
 Studijní článek: Co jsou povrchy a povrchové modely?
 Studijní článek: Digitální model terénu pomocí TIN
 Studijní článek: Tvorba modelu TIN v ArcGIS
 Cvičení: Vytvoření digitálního modelu terénu pomocí TIN
 Studijní článek: Analýzy digitálního modelu terénu
 Cvičení: Analýza sklonů a expozice

Cvičení: Řešení viditelnosti
 Cvičení: Vytvoření výškového profilu turistické stezky
 Cvičení: Vytvoření 3D modelu terénu
 Studijní článek: Vytvoření povrchu pomocí metody vážené inverzní vzdálenosti
 Cvičení: Vytvoření povrchu pomocí modelu IDW
 Studijní článek: Voronoi mapy
 Úkol: Vytvořte 3D model krajiny

6. Kapitola: Prostorové analýzy

Úvod
 Studijní článek: Prostorové analýzy v ArcGIS
 Cvičení: Vytvořte model výpočtu geografického středu
 Studijní článek: Vzdálenostní analýzy
 Studijní článek: Analýzy vážené vzdálenosti
 Studijní článek: Prostorové překrývání (overlay)
 Studijní článek: Mapová algebra
 Cvičení: Lokalizace ekonomických aktivit v regionu (řešení ve vektorovém formátu)
 Cvičení: Lokalizace ekonomických aktivit v regionu (řešení mapovou algebrou)
 Cvičení: Řešení dostupnosti
 Diskuze: Prostorové analýzy
 Studijní článek: Regionalizace
 Cvičení: Vytváření homogenních regionů
 Úkol: Vytvořte mapu dostupnosti ze sídel Karlovarského kraje do centra – Karlových Varů

7. Závěrečný projekt

Úkol: Seminární projekt

*RNDr. Marie Novotná, CSc., Západočeská univerzita v Plzni, Katedra geografie.
 Kontakt: tel.: 376 636 577, e-mail: novotnam@kge.zcu.cz.*

Nové zpracování rozvodnic a geodatabáze hydrologie povrchových vod v ČHMÚ



Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) dokončil práci na přípravě vrstvy rozvodnic základních hydrologických povodí (plochy od velikosti 5 km²) v měřítku 1 : 25 000. Mapovým podkladem pro tato data byl nejprve soubor vojenských topografických map a posléze datový model DMÚ 25, jehož zpracovatelem je Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad se sídlem v Dobrušce (někdejší Vojenský topografický ústav Dobruška). Poměrná polohová přesnost a zejména fakticky nulové účelové zkreslení učinily z tohoto mapového díla před rokem 1989 jediný použitelný podklad pro určování ploch povodí. Další nespornou výhodou zmíněných map i digitálního podkladu DMÚ 25 je, že obsahují údaje pro území za státními hranicemi, což umožňuje určovat plochy povodí i pro profily v blízkosti státních hranic.

Zpracování rozvodnic

Z těchto důvodů ČHMÚ přistoupil zhruba v polovině 90. let minulého století k rozhodnutí týkajícímu se postupné digitalizace rozvodnic základních hydrologických ploch na podkladě vojenských topografických map 1 : 25 000. První verze dat vznikla digitalizací čar rozvodnic zakreslených do mapového podkladu a byla dokončena v roce 2000. Byla konstatována nutnost verifikace těchto dat na podkladě přesnějších údajů ze zahraničí a na podkladě digitálního modelu DMÚ 25. Druhá verze dat byla připravena v prosinci 2002 právě na základě kontroly vycházející z DMÚ 25.

V této fázi se začala rovněž rozbíhat jednání se zahraničními partnery v Polsku, Sasku, Bavorsku, Slovensku a Rakousku týkající se harmonizace dat rozvodnic v příhraničním pásmu. ČHMÚ připravil pro tato jednání jednotnou metodiku. Dle této metodiky byla data z území daného sousedního státu převzata bez dalšího zpochybňování, pokud splnila požadovaná kritéria (měřítko, polohová přesnost, způsob zpracování). Konzultována byla pouze sporná místa a místa styku obou datových vrstev v blízkosti státní hranice. S výjimkou Rakouska byla takto převzata data rozvodnic od všech zahraničních partnerů.

Plochy povodí jsou nyní v hydrologické praxi ČHMÚ určovány prostřednictvím aplikace GIS, a to pomocí plochojevné projekce Albers, která zaručuje, že tyto údaje nebudou zkresleny běžně doposud používanými projekcemi dat v ČR (S-JTSK či S-42). Od poloviny roku 2005 zahájil ČHMÚ poskytování údajů o plochách povodí dle nových digitálních dat a nové metodiky.

Dle Vyhlášky MŽP 391/2004 ČHMÚ ve spolupráci se správci toků zpracovává údaje o číselném identifikátoru, velikosti plochy a územní identifikaci rozvodnice hydrologického povodí a zpracované údaje ukládá do informačního systému veřejné správy (ISVS). V této souvislosti ČHMÚ připravuje internetovou prezentaci dat rozvodnic a dalších vrstev geodatabáze povrchových vod (viz dále) na mapovém serveru ČHMÚ. Plánované zprovoznění této aplikace je do konce roku 2005.

Popis geodatabáze

Návrh struktury uložení geodat hydrologie povrchových vod ČHMÚ (GIS_PVV) vychází z možností software firmy ESRI,

resp. rodiny produktů známé jako ArcGIS, nyní ve verzi 9.x. Zmíněný software má prostředky jak pro prohlížení, analýzu a editaci dat (ArcGIS Desktop), tak i pro jejich sofistikované uložení (ArcSDE spolupracující s databází Oracle).

Navrhovaná struktura datového modelu vychází z modelu „ArcHydro“, jehož autorem je profesor Maidment z texaské univerzity, a který byl v roce 2002 publikován (David R. Maidment – Arc Hydro, GIS for Water Resources, ESRI Press, 2002).

Základem modelu je (dle směru proudění) orientovaná síť střednic vodních toků, v GIS terminologii se jedná o „geometrickou síť“ (geometrical network). Geometrická síť je tvořena hranami (edges) a uzly (junctions) a podporuje topologické vazby mezi prvky (spojitost sítě, orientaci proudění atd.). V případě geodatabáze GIS_PVV se jedná o komplexní typ hran, který umožňuje definovat úseky vodních toků od pramene (uzel) k soutoku (uzel) či od soutoku k soutoku s tím, že příp. další vložené uzly mohou

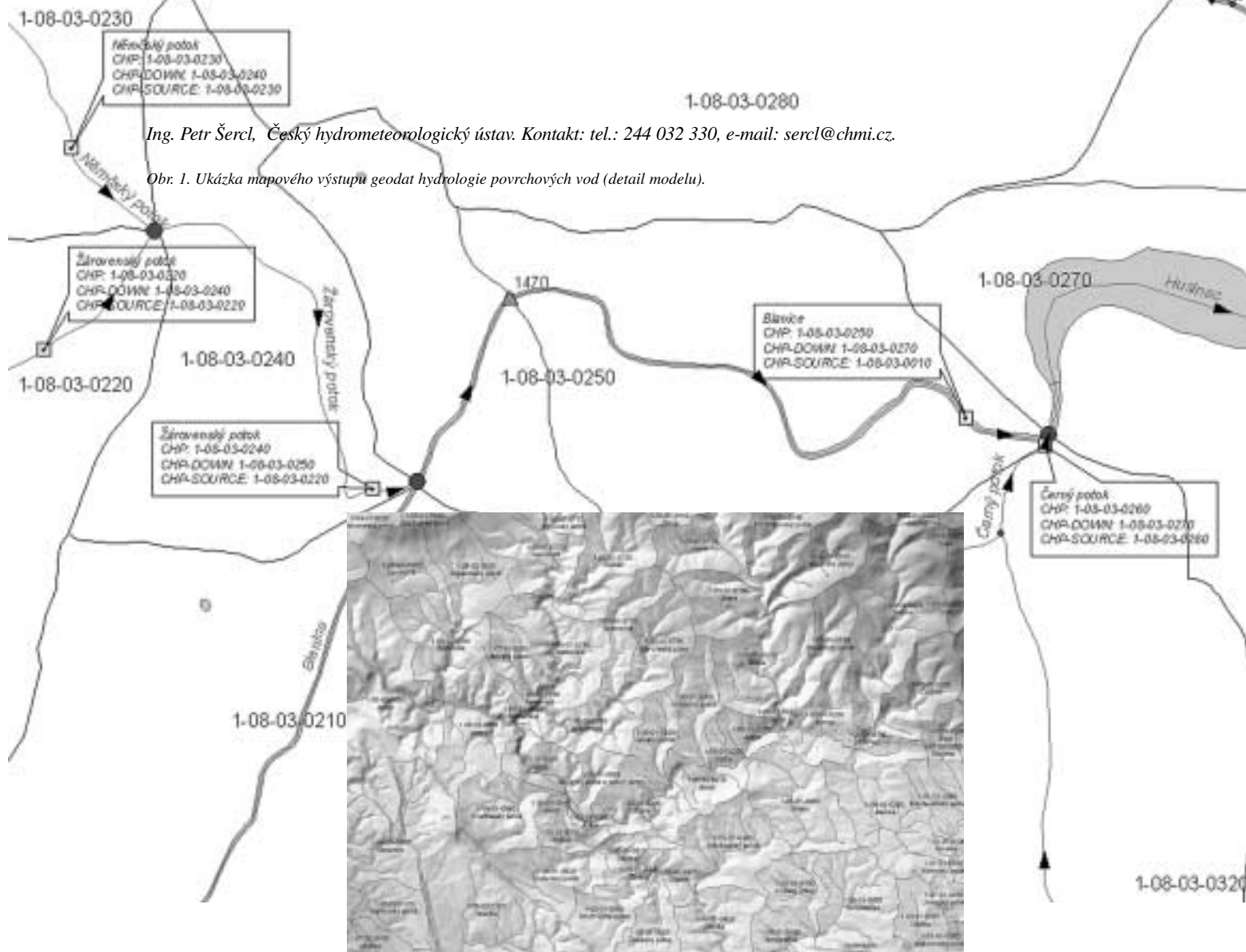
plnit další funkce v říční síti s odlišnými typy vazeb na datové vrstvy. Souhrnně tvoří datový model GIS_PVV tyto datové vrstvy vycházející z dat měřítka 1 : 25 000:

- říční síť ve formě komplexních hran geometrické sítě (linie),
- uzly (junctions) geometrické sítě plnící různou funkci (závěrové profily povodí, monitorovací body atd.),
- rozvodnice základních povodí (polygony),
- souřadnice vodoměrných stanic (body),
- rozvodnice k vodoměrným stanicím (polygony),
- vodní plochy (polygony).

V geodatabázi GIS_PVV je dále nadefinováno několik relací, zajišťujících vazby mezi jednotlivými datovými vrstvami, např. prvky vrstvy základních hydrologických povodí jsou relačně svázány s uzly geometrické sítě, což umožňuje „trasování“ či výběr polygonů povodí v říční síti ležících výše či níže na toku od zvoleného profilu. Obdobným způsobem se lze v rámci geometrické sítě dotazovat i na jiné prvky, které jsou součástí datového modelu GIS_PVV.

Ing. Petr Šercl, Český hydrometeorologický ústav. Kontakt: tel.: 244 032 330, e-mail: sercl@chmi.cz.

Obr. 1. Ukázka mapového výstupu geodat hydrologie povrchových vod (detail modelu).



Obr. 2. Ukázka mapového výstupu geodat hydrologie povrchových vod (na stínovaném reliéfu).

Spojenie GIS s modelovaním prúdenia podzemnej vody

Aplikácie GIS technológií v oblasti životného prostredia sú popri použití vo verejnej správe asi najrozšírenejšie. Geografické alebo priestorovo orientované informácie patria medzi informácie, ktoré sa využívajú i pri hydrogeologickom (HG) alebo inžiniersko-geologickom (IG) prieskume a monitoringu. GIS sa preto stali integrálnou súčasťou, či pomocným nástrojom pracovných metód v tejto oblasti. Článok sa zaoberá použitím vybraných nástrojov GIS pri modelovaní prúdenia podzemnej vody v zosuvnom území.

V 90. rokoch prijala vláda SR Konceptiu monitoringu životného prostredia a Konceptiu integrovaného informačného systému o životnom prostredí územia SR. Parciálny monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia je súčasťou tejto koncepcie. Systém zhromažďuje komplexné informácie o monitorovaných lokalitách s výskytom rôznych geofaktorov a pracuje na báze 3 informačných centier, ktoré zhromažďujú prvotné dáta a vstupy jednotlivých subsystémov. Časť informácií je spracovaná technológiou GIS. Hlavnou úlohou je registrácia, inventarizácia a aktualizácia údajov o jednotlivých geofaktoroch, tvorba mapových a iných grafických výstupov. V podsystéme Zosuvy a iné svahové deformácie sa monitoruje 23 lokalít. Jednou z lokalít je i zosuv v Okoličnom. Tento zosuv bol zaradený do monitorovacieho systému, pretože predstavuje potencionálne nebezpečenstvo pre dôležitú železničnú trať. Riziko aktivizácie zosuvu je spojené najmä s destabilizujúcim účinkom pôsobenia podzemnej vody. V súvislosti s riešením komplikovanej problematiky hydrogeologického režimu v tomto zosuve sme sa na Katedre geotechniky Stavebnej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline rozhodli vybudovať lokálny GIS s prepojením na matematický model prúdenia podzemnej vody.

Model prúdenia podzemnej vody

Pre modelovanie hydrologických a hydrogeologických fenoménov v GIS sa využívajú najmä špeciálne moduly pre bežný komerčný softvér, napríklad ArcHydro modul. Keďže horninové prostredie zosuvu vykazuje výraznú filtračnú heterogenitu a celkovo zložitú HG pomery, nie je možné použiť tento modul. Preto pracujeme na vytvorení vlastných nástrojov k softvéru

ArcView GIS 3.1 a ArcGIS 9 od firmy ESRI pomocou programovacieho jazyka C++.

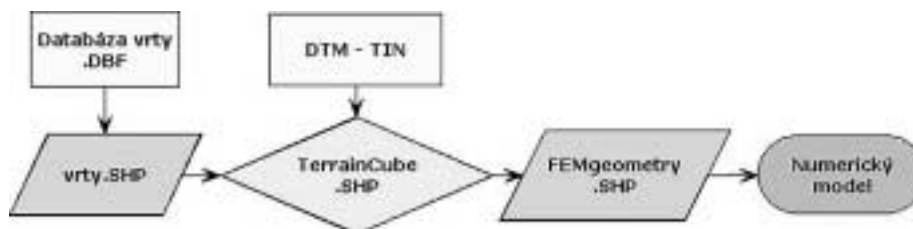
- vytvorenie kvalitného koncepčného HG modelu v komplikovaných geologických pomeroch v prostredí GIS,
- prípravu vstupných dát do numerického modelu a
- reprezentáciu a vizualizáciu výsledkov matematického modelu.

Všetky funkcie bežných GIS ako sú inventarizácia dát, analýzy, aktualizácia, kontrola kvality, plánovanie a zobrazenie je možné využiť pre úlohy HG modelovania. Pre potreby celkovej analýzy svahu bol na báze staršej analógovej mapy, vyhotovenej priamym geodetickým meraním, vytvorený model terénu územia (DTM TIN). Okrem toho bola v GIS vytvorená analýza sklonu a orientácie svahu, ktorá neskôr spolu s klimatickými údajmi poskytla základ pre určenie bilančných vzťahov predmetného územia. Na základe údajov o sondovacích prácach, režimovom pozorovaní a monitoringu sme vytvorili geodatabázu naplnenú veľkým množstvom údajov. Tento GIS predstavuje hybridný systém s dátami v rôznych formátoch. Pri vytvorení modelu priestorovej geometrie podpovrchových štruktúr a diskretizácie priestoru pre koncepčný HG model sme vychádzali najmä z prieskumných diel, podľa ktorých sme určili rozhrania jednotlivých vrstiev a oblastí a tiež hranice oblastí. Oblasť ohraničujúca model vo vodorovnej rovine bola vytvorená na základe rozvodnice. Pri stanovení rozvodnice sme použili nástroj GIS pre generovanie odtokových schém. Výsledkom bol súbor vrty.shp, ktorý bol ďalej spracovaný podľa zjednodušeného vývojového diagramu na obr. 1.

V prostredí C++ bol prepojením súborov vrty.shp a TerrainCube.shp pomocou interpolačnej funkcie vytvorený

nový interpolovaný súbor TerrainCube.shp (obr. 2). Raster predstavuje rozdelenie priestoru zosuvu na oblasti s kvázi rovnakými vlastnosťami, definujúcimi najmä hydraulické parametre horninového prostredia. Pre numerické modelovanie sme sa rozhodli použiť metódu konečných prvkov, využívajúcu rozdelenie priestoru na päťsteny, a preto bolo nutné interpolovaný súbor previesť na súbor FEMGeometry.shp. Po konverzii na vhodný formát definuje tento súbor geometriu modelovaného územia a je možné ho naplniť všetkými parametrami potrebnými pre numerický výpočet. Ak vhodne zostavíme dátový súbor v GIS, je možné prepočítať alebo určiť parametre, ktoré sú potrebné pre numerický model, tieto vložiť do numerického

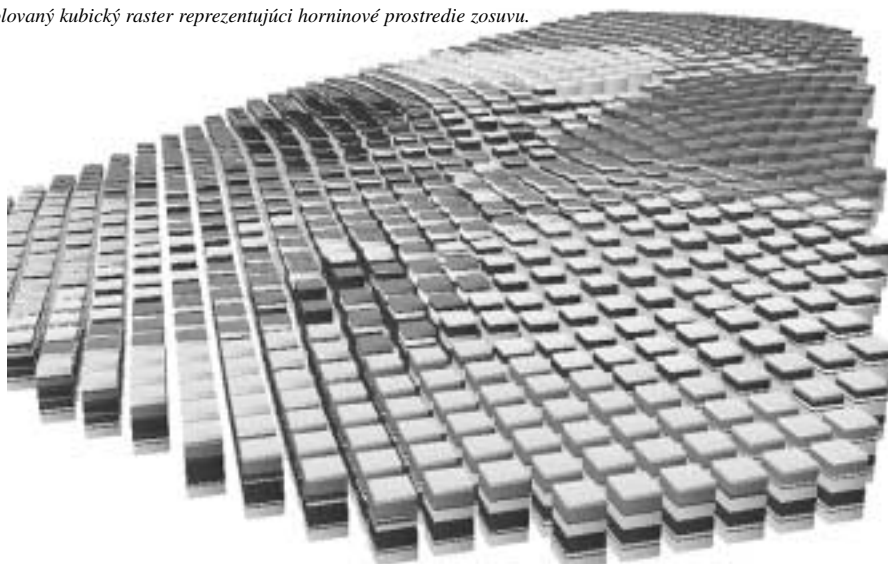
modelu, spustiť výpočet a neskôr jeho výsledky spätne vizualizovať pomocou GIS nástrojov. Pri tomto postupe využívame všetky dostupné nástroje a možnosti geografických analýz, vizuálnu korekciu a podobne. Výstupy z numerického modelovania predstavujú mapy izolínií hladiny podzemnej vody a vektory smeru prúdenia podzemnej vody. Po spätnom prevode do GIS je možné výstupy kontrolovať. Týmto spôsobom sa dajú lepšie pochopiť a odstrániť chyby pri zostavovaní numerického modelu. Lokálny GIS zosuvu v Okoličnom môže byť zaradený do integrovaného informačného systému s cieľom predpovedať, aký vplyv majú geologické hazardy a riziká na využitie predmetného územia.



Obr. 1. Vývojový diagram prípravy vstupných dát do numerického modelu.

Mgr. Dana Sitányiová, Stavebná fakulta Žilinskej univerzity v Žiline, Katedra geotechniky. Kontakt: e-mail: dasit@fstav.utc.sk.

Obr. 2. Interpolovaný kubický raster reprezentujúci horninové prostredie zosuvu.



Využití GIS v analýze fragmentace krajiny z hlediska migrace velkých savců

Použití GIS v životním prostředí se stalo běžnou záležitostí. V našich projektech ArcGIS využíváme například v krajinářském hodnocení, kdy hledáme nejvhodnější varianty vedení nových liniových tras silnic. Dále nám ArcGIS slouží k vyhledávání nových biotopů, které připadají v úvahu pro hnízdění různých druhů ptáků. V tomto příspěvku se zaměříme na jinou aplikaci GIS, a to na hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Metodika pro hodnocení fragmentace krajiny dopravou byla zpracována firmou Evernia s.r.o. na základě objednávky Ministerstva životního prostředí ČR s cílem vytvořit podkladový materiál pro koncepční hodnocení na úrovni České republiky. Fragmentace patří k nejvýznamnějším problémům, které negativně ovlivňují charakter krajiny a populace volně žijících živočichů. Při tomto procesu dochází k rozdělení souvislých biotopů do menších a izolovanějších celků, které jsou zpravidla oddělené většími plochami nepříznivého prostředí. Fragmentace krajiny není problémem jen ochrany přírody, kde souvisí s ochranou biodiverzity. Rozhodující význam má i pro život člověka v krajině, pro zajištění psychické pohody, pocitu domova s možností odpočinku a rekreace. Krajina rozdělená na drobné segmenty sídla a dopravou, s navazující hlukovou a imisní zátěží tento potenciál ztrácí. Je tedy zřejmé, že v otázkách fragmentace se spojují zájmy ochrany člověka a ochrany živočichů, a proto je třeba se na tuto problematiku intenzivně zaměřit již v koncepčních a územně plánovacích materiálech.

Metodika

Základem použitého metodického přístupu je metodika používaná v SRN (Gawlak, 2001; Illman, Lehrke et Schäfer ed. 2000; Binot-Hafke, Illmann, Schäfer et Wolf ed. 2002), která spočívá ve vymezení tzv. území nefragmentovaných dopravou (UAT – Unfragmented Areas with Traffic). Tato metodika byla dále rozšířena o analýzu kvality jednotlivých UAT. Nefragmentovaná oblast (UAT) je definována jako část krajiny ohraničená silnicemi s intenzitou dopravy vyšší než 1000 vozidel/den nebo více Kolejními tratěmi o velikosti větší nebo rovné 100 km².

Analýza kvality

Základní metodika vymezuje polygony hraniční intenzitou dopravy a velikostí. Sama ale nic nevyovídá o kvalitě prostředí, které v sobě polygon UAT obsahuje. Proto jako doplněk byla zavedena analýza kvality polygonu. Skládá se ze dvou částí:

- kvantifikace biotopů vhodných pro existenci daného druhu – hodnotí se rozsah příznivých podmínek (silných stránek polygonu),
- kvantifikace rizik další fragmentace vyplývající z ostatní silniční sítě – jedná se o odhad hrozeb fragmentace do budoucna.

Na základě výše uvedených charakteristik je stanovena celková kvalita polygonů. Výsledky jsou shrnuty ve formě mapy (viz obr.). Vymezeno bylo celkem 227 polygonů, jejich celková plocha činí cca 70 % plochy ČR.

Přehled vstupních dat

- Silniční a železniční síť ČR (údaje o silniční síti a intenzitách dopravy byly poskytnuty Ředitelstvím silnic a dálnic ČR).
- Kategorizace biotopů na základě databáze CORINE Land Cover České republiky (poskytnutá Ministerstvem životního prostředí).

Postup zpracování

K získání polygonů UAT byl použit ArcGIS jako nástroj pro proklad jednotlivých vrstev s možností výpočtu kvality polygonů UAT. Ze silniční a železniční sítě jsme vybrali všechny silnice s vyšší intenzitou než je 1000 vozidel/den a více Kolejní železnice. Tuto vrstvu jsme proložili s územím ČR a tím rozdělili ČR na mnoho polygonů. Z polygonů jsme vybrali ty, které odpovídaly požadavkům na plošnou velikost – větší nebo rovné 100 km². Kvalitu jednotlivých polygonů jsme získali jednak prokladem databáze CORINE Land Cover, která klasifikuje území na 39 tříd podle biotopů a potom také zahrnutím silnic s nižší hustotou provozu. Polygony jsem rozdělili do tří kategorií (A – výborný, B – velmi dobrý, C – dobrý).

12. Fragmentace krajiny a migrace velkých savců (problémová mapa ČR)



Hodnocení migrace velkých savců

Modelovou skupinou organismů pro tuto studii byli velcí savci. Je tedy možné porovnat výsledky získané různými způsoby. Na přiložené mapě jsou polygony UAT srovnávány s hlavními migračními tahy zvířete, které byly vymezeny v Metodické příručce pro zajišťování průchodnosti dálničních staveb (Hlaváč et al., 2001). Tyto migrační cesty byly stanoveny z generalizace zoologického výzkumu a vyhodnocení dat výskytu velkých savců, zatímco polygony UAT vycházejí z rozboru území a prezentují potenciál území pro migraci. Porovnáním údajů na mapě zjistíme, že je zde velmi dobrá shoda mezi hlavními migračními tahy a přítomností a kvalitou UAT.

Cílem ale není shoda obou materiálů. Pomocí UAT by mělo být provedeno podrobné zhodnocení hlavních migračních tahů, především s cílem vytipovat kritická místa a hledat včas jejich řešení.

Závěr

Pro dosažení praktických výsledků je třeba řešit problematiku fragmentace ve všech fázích územního plánování. Za rozhodující lze považovat územní plány velkých územních celků (UP VÚC) a s nimi související strategické posuzování vlivů na životní prostředí (SEA). V této fázi již lze celou problematiku řešit mnohem podrobněji než na celostátní úrovni a současně je možné přijímat konkrétní opatření.

Literatura

Binot-Hafke M., Illmann J., Schäfer H. J., Wolf D. /ed./, 2002. Nature Data 2002. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 284 s. Gawlak Ch., 2001. Unzerschnittene Verkehrsarme Räume in Deutschland 1999. Natur und Landschaft, 76, Heft 11, s. 481–484. Hlaváč V. et al., 2001. Metodická příručka pro zajištění průchodnosti dálničních staveb pro volně žijící živočichy. AOPK ČR, Praha.

RNDr. Petr Anděl, CSc., Ing. Ivana Gorčicová, EVERNIA s.r.o. Kontakt: tel.: 485 228 206, e-mail: evernia@evernia.cz

RNDr. Jiří Černý

Budování GIS pracoviště pro výběr lokality pro hlubinné úložiště radioaktivního odpadu

V rámci rozsáhlého projektu „Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště“ (2003–2005) bylo vybudováno pracoviště GIS SÚRAO jako nástroj pro shromáždění, prezentaci a analýzu geografických informací nutných k podpoře rozhodovacího procesu situování hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v České republice.

SÚRAO

Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO, <http://www.surao.cz>) je organizační složka státu, která na území České republiky zajišťuje bezpečné ukládání radioaktivních odpadů v souladu s požadavky na ochranu člověka i životního prostředí před nežádoucími vlivy těchto odpadů. V současnosti probíhá mnohostupňový a dlouhodobý proces výběru vhodné lokality pro finální uložení vyhořelého radioaktivního paliva z jaderných elektráren; o něm bylo referováno již na 13. konferenci uživatelů GIS ESRI a Leica Geosystems v ČR (Mikšová a kol., 2004).

GIS SÚRAO

Softwarové řešení celého systému je založeno na technologiích ESRI (ArcGIS 9.x + extenze, ArcIMS, ArcSDE), systémové a databázové řešení na platformě Microsoft (Windows XP Professional, Windows 2003 Server, SQL Server 2000) a hardwarové řešení na platformě Hewlett-Packard (pracovní stanice HP XW 4100, server HP PL ML350T03, zálohovací jednotka HP Ultrium 460). Všechna data jsou uložena v geodatabázi (ArcSDE, MS SQL Server 2000), software ESRI je provozován jako plovoucí licence ArcInfo a ArcView.

Během řešení projektu byly vytvořeny dva nástroje určené pro zvýšení uživatelského komfortu při práci s GIS SÚRAO. Jedná se o usnadnění práce s geodatabází z prostředí ArcGIS s využitím uživatelské lišty, která je založena na konzistentně vytvářených názvech datových sad a umožňuje též projekt vytvořený pro určitou lokalitu konvertovat pro lokalitu jinou, na které jsou k dispozici obdobná data. Druhý nástroj je metadatový editor SÚRAO, který v prostředí ArcCatalog implementuje standard ISVS a rozšiřuje ho o data specifická pro problematiku ukládání radioaktivního odpadu.

Práce s daty

Pro výběr hlubinného úložiště je nutno zhodnotit kromě běžných geografických a administrativních informací o území zejména detailní informace o geologické stavbě území, výsledky rozsáhlých leteckých geofyzikálních měření, interpretace leteckých a družicových snímků a informace vstupující do procesu územního plánování, jako je využití území, prvky ochrany území a krajiny atd.

Vektorová data

Název každé třídy prvků (feature class) je konstruován podle jednoduché názvosloví konvence, která umožňuje rychlou orientaci v datech. Název každé třídy prvků je tvořen (kromě části související s logikou geodatabáze, tj. databáze a majitel) ze třech částí.

První část názvu (tři písmena) identifikuje tematický okruh, kterého se daná třída prvků dotýká. V současnosti jsou definovány tematické okruhy:

- zbg základní topografie (ZABAGED/1),
- geo geologické jevy,
- gfz geofyzikální jevy,
- dpz data dálkového průzkumu Země,
- bnd vymezení území,
- stz střety zájmů,
- gkt geologická kritéria.

Druhá část názvu definuje, o kterou lokalitu se jedná, sestává ze dvou číslic a je oddělena od první i třetí části znaménkem podtržení (_). V projektu je v současnosti zkoumáno šest lokalit (07 – Lodhéřov, 08 – Budišov, 14 – Blatno, 30 – Božejovice Vlksice, 40 – Pačejov Nádraží, 41 – Rohozná), kombinace 99 je vyhrazena pro třídy prvků se širším záběrem (celá ČR). Číselný kód vznikl v předchozí etapě prací, kdy bylo vybráno šest nejperspektivnějších lokalit z očíslovaného seznamu. Všechny třídy prvků z jedné lokality tvoří datovou sadu prvků (feature dataset).

Třetí část názvu (alfanumerická) jakýmkoliv způsobem popisuje třídu prvků (např. zlomy, silnice, sídla). Název musí vyhovovat konvencím tvorby názvu u použité RDBMS, tj. nemůže obsahovat mezery a některé znaky.

Příklad:

sde.SDE.zbg_14_silnice – databáze sde, majitel SDE, topografická data z lokality číslo 14 (= Blatno), silnice.

Rastrová data

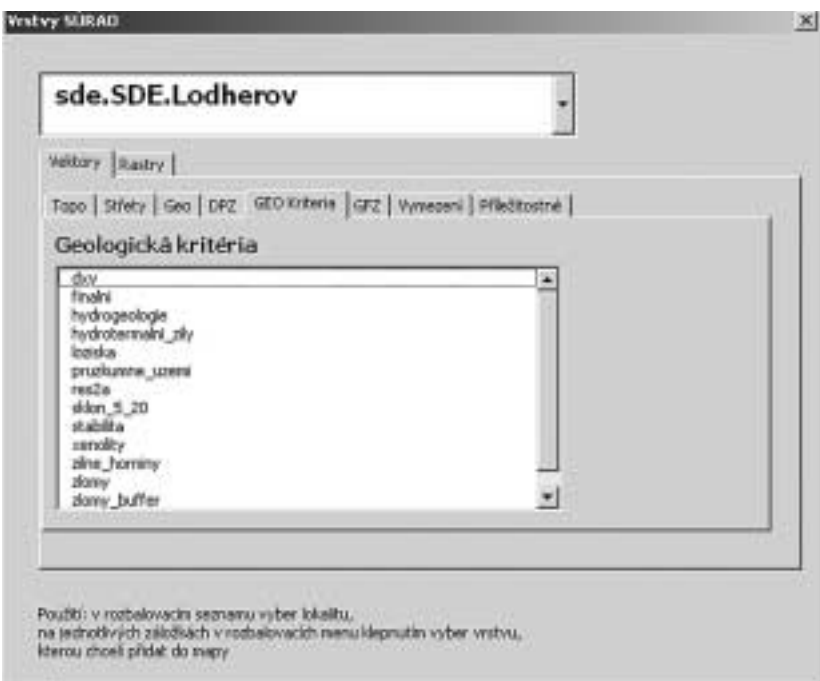
Názvy rastrových dat (ve formě rastrových katalogů nebo jednotlivých rastrů) začínají písmenem w, které slouží pro seřazení rastrových dat v ArcCatalogu za datovými sadami prvků. Název je dále tvořen obdobně jako u vektorových dat: identifikace lokality a vlastní název datové sady. Jednotlivé části názvu jsou opět odděleny podtržítkem.

Třetí část názvu rastrových dat může být zcela volná, nebo charakterizovat typ dat. V současnosti využíváme tyto konvence: mp10 – rastrové mapy 1 : 10 000, mp50 – rastrové mapy 1 : 50 000, rgf[_libovolný text] – měření regionální geofyziky, gfz[_libovolný text] – měření letecké geofyziky v rámci popisovaného projektu, dpz[_libovolný text] – výsledky dálkového průzkumu Země.

Příklad:

sde.SDE.w_14_mp10 – databáze sde, majitel SDE, rastrový katalog s mapami 1 : 10 000 pro lokalitu číslo 14 (= Blatno),

sde.SDE.w_14_gfz_dxy – databáze sde, majitel SDE, rastr s hod-



Použití konzistentně vytvářených názvů v geodatabázi umožňuje uživatelům komfortní přístup k datům. Rastrová i vektorová data jsou tříděna podle lokality a podle tematických okruhů.

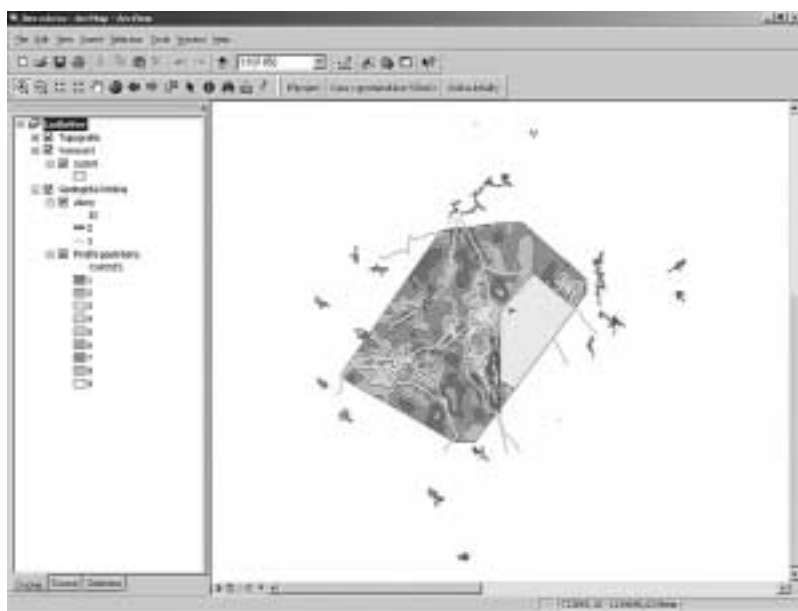
notami leteckých geofyzikálních měření horizontálního gradientu magnetického pole na lokalitě 14 (= Blatno).

Přepínání lokalit

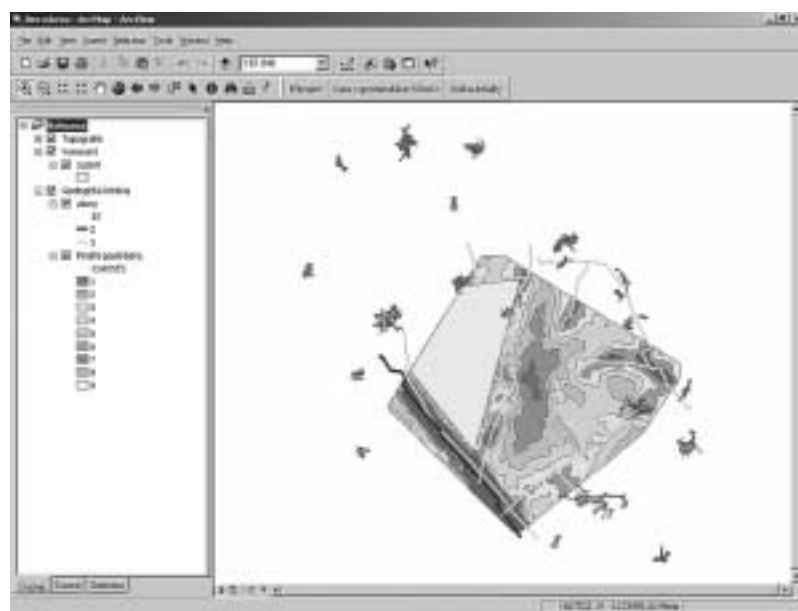
Důsledné využití výše popsaného konstruování názvů jednotlivých datových sad je využito v utilitě, která pracovníkům SÚRAO zjednodušuje práci v prostředí ArcGIS. Utilita byla implementována ve formě uživatelské lišty se třemi tlačítky (Připojení, Data z geodatabáze SÚRAO, Změna lokality). Uživatelská lišta a její funkcionality byla připravena s využitím technologie ArcObjects programovacím jazykem Visual Basic for Applications (VBA).

První tlačítko (Připojení) umožňuje uživateli definovat připojovací parametry pro přístup do databáze, případně lze využít přednastavené hodnoty.

Druhé tlačítko (Data z geodatabáze SÚRAO) otvírá uživatelský formulář, v němž je možno vybrat, se kterou lokalitou uživatel bude pracovat. Pro vybranou lokalitu jsou poté na kartách Vektorová data a Rastrová data vypsána existující data pro danou lokalitu. Vektorová data jsou dále rozlišena na Topografická data, Střety zájmů, Geologii, Dálkový průzkum Země, Geologická kritéria, Geofyzikální měření, Vymezení a Příležitostné datové sady. Rastrová data se dělí na Topografická data, Geofyzikální data, Data DPZ a Nerozlišená rastrová data.



Projekt, vytvořený pro jednu lokalitu (Lodhéřov)...



...může být jednoduše konvertován na další lokalitu (Rohozná), včetně zachování použité symboliky.

Třetí tlačítko (Změna lokality) umožňuje konvertovat projekt vytvořený pro danou lokalitu (např. 07 – Lodhéřov lze

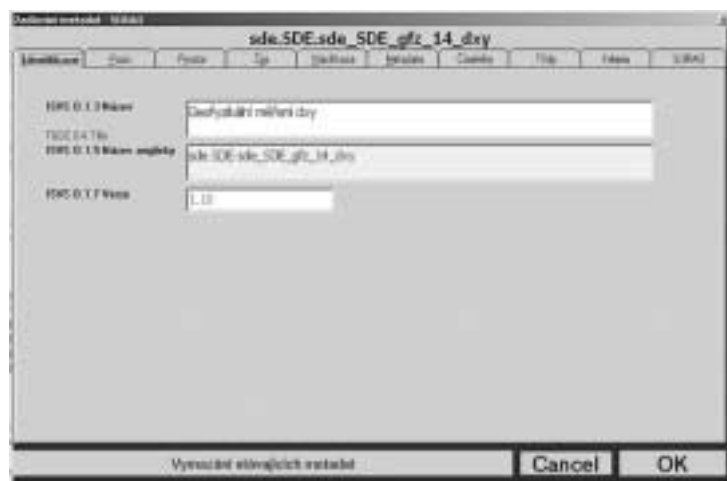
konvertovat na jinou lokalitu, např. 41 – Rohozná). Při využití logiky tvorby názvu jsou stávající vrstvy nahrazeny vrstvami, které odpovídají jiné lokalitě, při zachování již aplikované symboliky. Pokud na cílové lokalitě (Rohozná) některá vrstva neexistuje, je uživatel upozorněn a musí manuálně zasáhnout. Není podporována konverze jednotlivých rastrů z rastrového katalogu.

1. Definování připojení ke geodatabázi a otevření uživatelského formuláře tlačítkem Data z geodatabáze SÚRAO.
2. Načtení názvů existujících datových sad prvků (feature dataset, lokalita) z geodatabáze a vypsání v okně se seznamem (combobox).
3. Výběr lokality k dalšímu zpracování.
4. Načtení názvů tříd prvků z dané lokality (všechny třídy prvků ze zvolené datové sady prvků) (sde.SDE.@@_##_[]&&[]), kde @@@ odpovídá některému z tematických okruhů, ## číselnému kódu lokality a &&& některému z názvů vrstev.
5. Vypsání názvů tříd prvků v uživatelském formuláři, vybranou třídu prvků je možno přidat do projektu do rámce odpovídajícího tematického okruhu dat (Geologie, Topografie...).
6. Načtení jmen rastrů a rastrových katalogů.
7. Vypsání názvů rastrových vrstev či katalogů pro lokalitu vybranou v kroku 3 v uživatelském formuláři, možnost přidat do projektu celý rastrový katalog nebo jednotlivé soubory.

Logika přístupu k datům v geodatabázi SÚRAO. Předpoklad: Všechna data jsou uložena v geodatabázi, jejich název vyhovuje popisu (viz text).

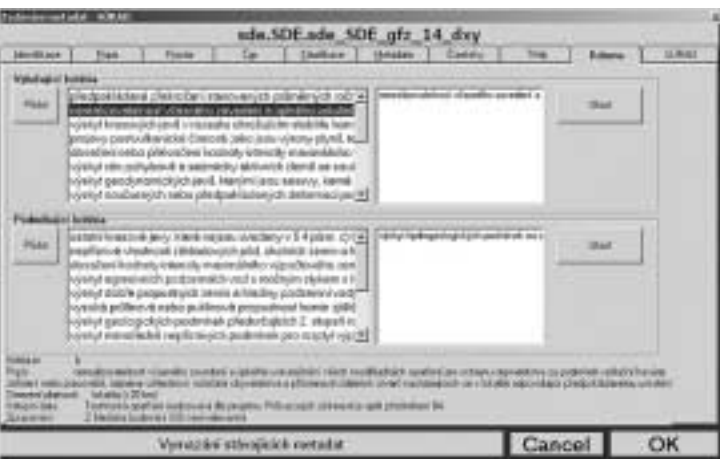
Metadatový editor SÚRAO-ISIS

Jednotný systém ukládání dat do geodatabáze je dokumentován rozšířeným standardem metadatového popisu, přidány byly položky vycházející z relevantních legislativních norem, z požadavků SÚRAO a standardu ISVS (Standard ISVS pro strukturu a výměnný formát metadat informačních zdrojů, ISVS 011/01.02). Pro práci v prostředí ArcCatalog byl připraven metadatový editor ve formě ActiveX komponenty (Visual Basic 6).



Metadatový editor SÚRAO je založen na standardu ISVS. Zobrazovaná pole odkazují na odpovídající pole standardu (ISVS 0.1.3 – Název)

Metadatový editor umožňuje editovat metadata rozdělená do deseti záložek (Identifikace, Popis, Prostor, Čas, Klasifikace, Metadata, Číselníky, Třídy, Kritéria a SÚRAO). Záložka Kritéria



Nad rámec standardu ISVS byla přidána pole vycházející přímo ze specifiky ukládání jaderného odpadu, zde například vylučující a podmiňující kritéria ve smyslu Vyhlášky SÚJB 215/1997 Sb.

a SÚRAO obsahují pole specifická pro problematiku ukládání radioaktivního odpadu a definovaná ve spolupráci se SÚRAO. Ze záložky Číselníky je možno spravovat číselníky organizací,

adres, osob, referencí, důvodů vytvoření a zdrojů financování. Číselníky jsou uloženy v tabulkách uživatelské databáze (stejný databázový server jako je využíván pro uložení geografických dat), do uživatelské tabulky jsou (při zápisu pozměněných metadata) zapisovány vybrané položky metadatového popisu pro využití mimo ArcCatalog a geografický informační systém vůbec. Ostatní záložky obsahují metadatový popis dle standardu ISVS.

Budoucnost

Geografický informační systém (GIS) je v současnosti chápán jako interní nástroj SÚRAO. Vybudované pracoviště umožňuje rozsáhlé nasazení GIS pro analýzu geografických podkladů, podporuje i prezentaci existujících materiálů široké veřejnosti. Hlubinné úložiště má být zprovozněno podle usnesení vlády ČR v roce 2065. Geografický informační systém jistě během dalších desetiletí projde dramatickým vývojem, dnes budované základy definují logické a racionální uspořádání na samém počátku této cesty.

Literatura

Mikšová J., Pospíšil L., Kučera L., Martínek K., Rejl J. a Slovák J., 2004. GIS jako vhodný prostředek pro integrované studie výzkumu lokalit uvažovaných pro hlubinné úložiště radioaktivních odpadů. ArcRevue, 4/2004, s. 18–21.

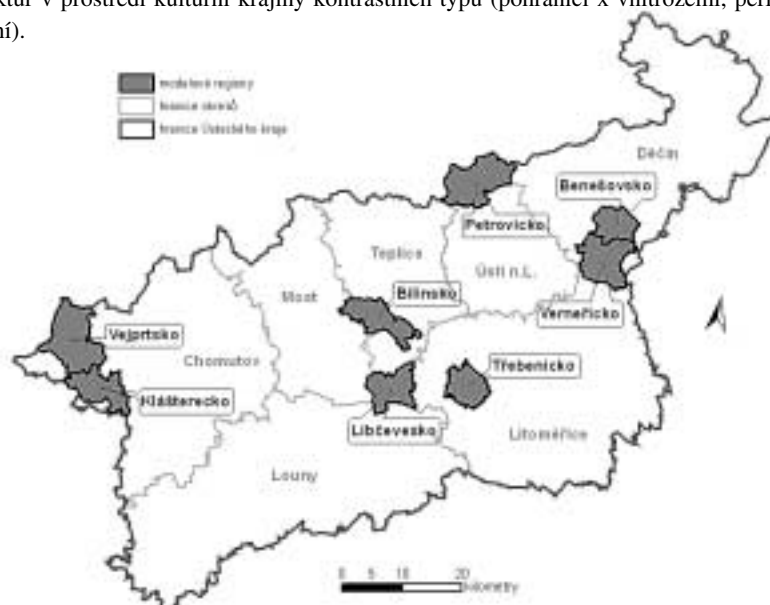
RNDr. Jiří Černý, AQUATEST a.s. Kontakt: cerny@aquatest.cz



Proměny kulturní krajiny

Aplikace archivních snímků v socioekonomickém průzkumu

V roce 2004 získala Katedra geografie Ústavu přírodních věd Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem (UJEP) projekt MPSV ČR „Metodika hodnocení sociálních a ekologických souvislostí ekonomické transformace: teorie a aplikace“, zkráceně označován jako projekt GEOSCAPE. Projekt vychází z hypotézy, že je možné stanovit pro každou konkrétní lokalitu optimální rozvoj či využití, které bude vycházet z existujícího přírodního a sociálního potenciálu krajiny, bude respektovat environmentální limity, bude přinášet adekvátní ekonomický užitek a bude jej tedy možné označit přívlastkem udržitelný. (Anděl, Balej, 2004). V rámci tohoto projektu jsou pro hodnocení socioekonomického výzkumu využívány rozličné zdroje dat od historických map, přes letecké snímky až po současné topografické a tematické vrstvy i terénní průzkum. Modelové oblasti byly vybrány s cílem zhodnotit vývoj a prostorovou diferenciaci socioekonomických struktur v prostředí kulturní krajiny kontrastních typů (pohraničí x vnitrozemí, periferní x jádrová, devastovaná x stabilní, horská x údolní).



Obr. 1. Administrativní vymezení modelových regionů v rámci Ústeckého kraje (vytvořeno z ArcČR 500)

Studenti Fakulty životního prostředí UJEP se do projektu zapojili zpracováním archivních leteckých snímků v rámci svých bakalářských prací. Jejich úkolem bylo provést ortorektifikaci snímků a následně jejich interpretaci, aby bylo možné analyzovat vývoj dané oblasti. Kopie negativů leteckých snímků byly zakoupeny z archivu Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu v Dobrušce. Pro jednotlivé oblasti byly zakoupeny snímky ze tří etap v časovém rozmezí 1938 – 1998 s 20–30% překrytem. Snímky byly naskenovány s rozlišením 1016 DPI.

POHRANIČÍ & VNITROZEMÍ

Petrovicko	Třebenicko
1953 – 7 snímků	1949 – 6 snímků
1982 – 8 snímků	1982 – 2 snímky
1996 – 6 snímků	1995 – 2 snímky

DEVASTOVANÁ OBLAST & STABILNÍ OBLAST

Bílinsko	Libčeves a okolí
1938 – 10 snímků	1946 – 34 snímků
1987 – 7 snímků	1987 – 4 snímky
1995 – 9 snímků	1996 – 4 snímky

PERIFÉRIE & JÁDRO

Verneřicko	Benešovsko
1953 – 8 snímků	
1982 – 6 snímků	
1996 – 8 snímků	

HORSKÁ OBLAST & PÁNEVNÍ OBLAST

Vejpřtsko	Klášterecko
1964 – 9 snímků	
1982 – 8 snímků	
1996 – 8 snímků	

Tab. 1. Přehled zakoupených snímků pro modelové oblasti včetně jednotlivých roků. Oblasti Vejpřtsko & Klášterecko a Benešovsko & Verneřicko byly zpracovávány společně.

Zpracování snímků

Letecké fotografie nemohou být interpretovány přímo kvůli zkreslení a je nutné je nejprve ortogonálně překreslit (ortorektifikovat). Snímky byly zpracovávány v programu Leica Photogrammetry Suite 8.7 (LPS), který umožňuje přesné zpracování i těch archivních leteckých snímků, ke kterým nejsou k dispozici kompletní údaje o kameře z kalibračního protokolu.

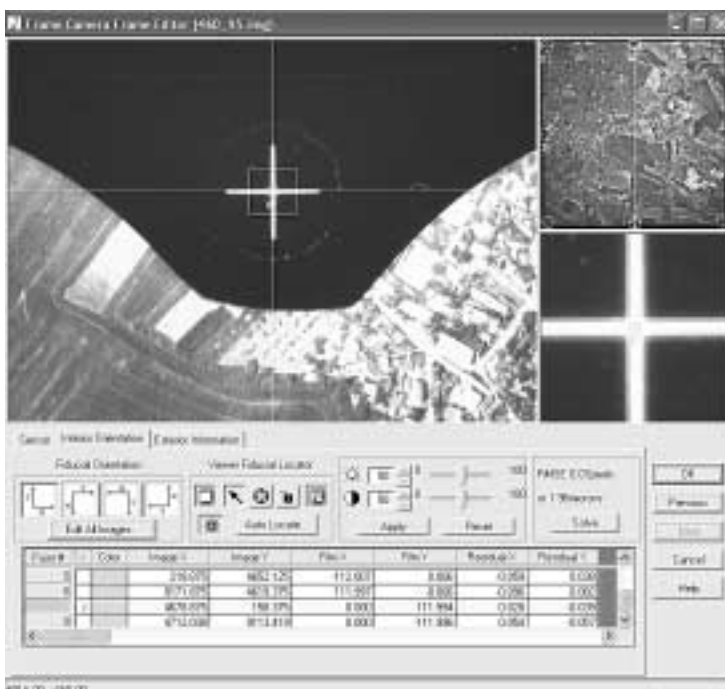
Na počátku bylo zapotřebí definovat typ použitého senzoru, ustanovit referenční systém, nadefinovat referenční jednotky (metry a stupně) a zadat výšku letu. Pokud byly k danému roku zjištěny údaje z kalibračního protokolu, bylo použito nastavení pro měřickou komoru (Frame Camera), v opačném případě bylo použito nastavení pro neměřickou komoru (Non-Metric Camera).

Poté byly do projektu importovány snímky. Snímky z různých drah letů mohou být spojeny do bloku fotografií. Technika blokové triangulace je použita pro transformaci všech snímků v bloku a jejich připojených vlčivacích bodů do homogenního souřadnicového systému.

Pro vyhodnocení měřických snímků je nutno znát a obnovit prvky vnitřní a vnější orientace. Vnitřní orientace slouží k navázání vztahu mezi pixelovými souřadnicemi naskenovaného snímku a snímkovými souřadnicemi definovanými rámovými značkami. V následující fázi se definovaly vlastnosti použitého senzoru (ohnisková vzdálenost a souřadnice rámových značek z kalibračního protokolu). Při použití měřické komory bylo nutné pro každý snímek přesně určit polohu rámových značek na snímku, čímž se obnovila vnitřní orientace snímků. Při použití neměřické komory postačilo zadat velikost pixelu.

Dále byly vypočteny tzv. pyramidové vrstvy pro každý snímek, aby bylo možné snímky rychle vykreslovat při libovolném zmenšení.

Vzhledem k tomu, že fotografická měřická komora umístěná na leteckém nosiči je v pohybu, není zpravidla přesně definována poloha kamery a orientace kamery vůči terénu. Definují se proto její prvky vnější orientace. Vnější orientace slouží k nalezení vztahu mezi snímkovými souřadnicemi a souřadnicemi geodetickými.



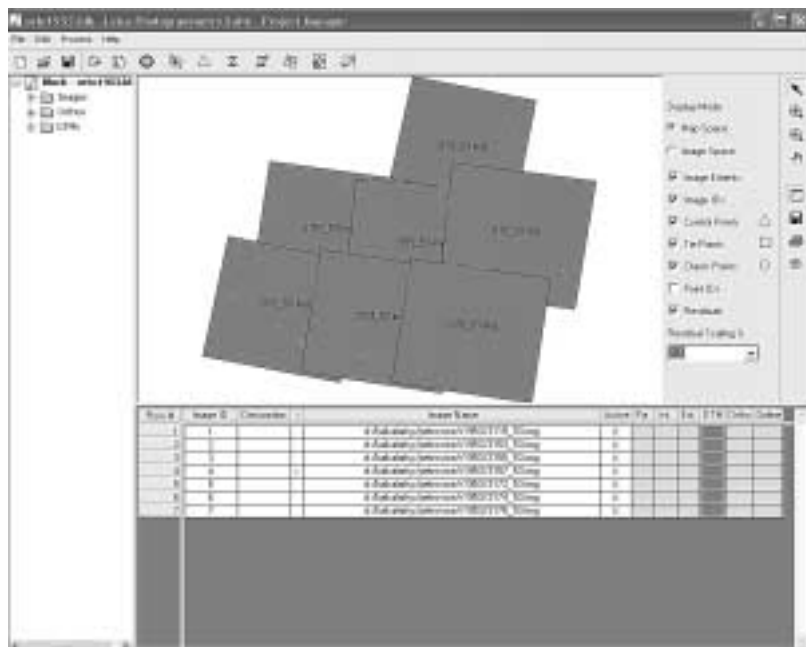
Obr. 2. Ukázka definování rámových značek u snímku z roku 1995 v prostředí Frame Editor.



Obr. 3. Ukázka tvorby kontrolních a spojovacích bodů v prostředí Point Measurement – LPS pro ruční vyhledávání kontrolních bodů a automatickou generaci spojovacích bodů. Na obrázku náhled zpracování snímků z roku 1982 oblasti Třebenicka.

kými. V současnosti je možné získat informace o poloze kamery a orientaci kamery vůči terénu ke každému snímku. Pokud se zpracovávají historické snímky, kde tyto informace chybí, je nutné určit snímkové souřadnice pomocí vlíčovacích bodů.

Pro jednotlivé snímky bylo potřeba určit odpovídající počet vlíčovacích bodů, aby bylo možné obnovit vnější orientaci snímků.

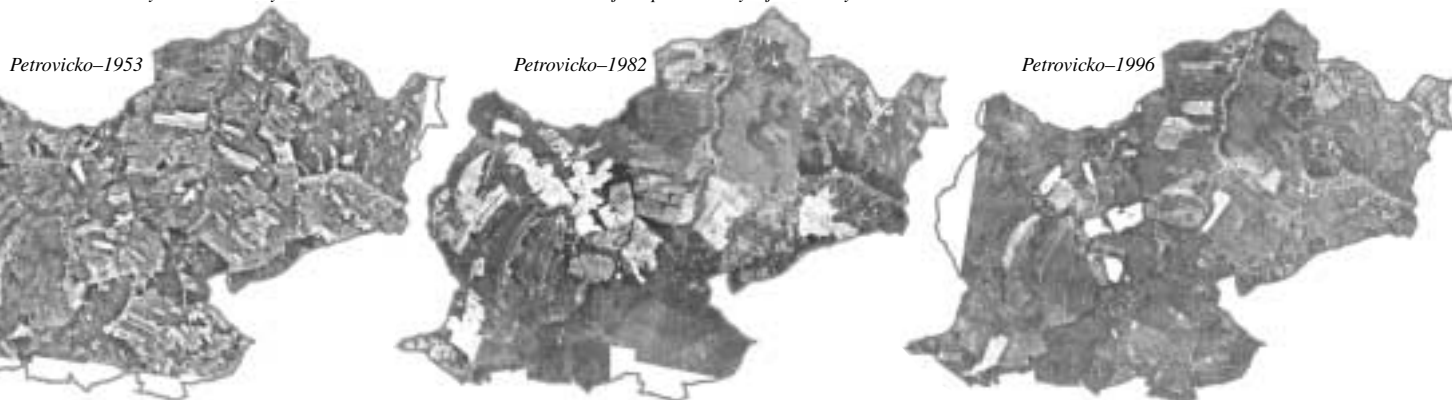


Obr. 4. Uživatelské prostředí Project Manager – LPS. Na obrázku náhled na schémata snímků oblasti Petrovicka z roku 1953 po provedení blokové triangulaci včetně polohy vlíčovacích bodů (trojúhelníky) a spojovacích bodů (čtverečky).

Pro zajištění optimální přesnosti bylo vyhledáváno v průměru 6 vlíčovacích bodů pro každý snímek. Geografická poloha a nadmořská výška vlíčovacích bodů byla určena pomocí dat DMÚ 25. Pro zpřesnění bylo využito i automatické generace tzv. spojovacích bodů („tie points“) mezi jednotlivými snímky.

Poté byla provedena blokovaná triangulace. Jde o proces, jehož výsledkem je nalezení všech prvků vnitřní a vnější orientace snímků neboli ustanovení matematického vztahu mezi snímky

Obr. 6. Výsledné mozaiky snímků z oblasti Petrovicka. Na obrázku jsou patrné i chybějící snímky.



obsaženými v projektu, použitou komorou a povrchem Země. Po provedení výpočtu je možné si zobrazit detailnější informace o triangulaci (střední kvadratické chyby u celého bloku či jednotlivých vlíčovacích bodů). Informace vyplývající z aerotriangulace je požadována jako vstup pro ortorektifikaci snímku, dále pro tvorbu digitálního modelu reliéfu či proces tvorby stereopárů.



Obr. 5. Překryt snímků se zobrazení liniového řezu mezi snímky. Ukázka z roku 1946 z oblasti Třebenicka.

Ortorektifikační proces vytváří ze surového digitálního snímku, digitálního modelu reliéfu a výsledků triangulace ortorektifikovaný snímek (ortofoto). Při ortorektifikaci byl použit digitální model reliéfu vytvořený z vektorového souboru vrstevnic DMÚ 25 v programu ArcGIS 9.0 modulu 3D Analyst. Snímky byly překresleny metodou bilineární interpolace.

Ortorektifikaci jsou eliminovány kromě změny projekce i další zdroje nepřesností, jako je sklon kamery v okamžiku expozice snímku, nedokonalosti optického systému komory, zkreslení způsobené různou výškou předmětů při leteckém snímkování a zakřivení Země.

Výsledky zpracování

V rámci projektu bylo zpracováno celkem 140 archivních snímků. V rámci zpracování bylo možné se setkat s různou kvalitou snímků (kvalita snímků z roku 1964 je horší než u snímků z roku 1938 či 1953) i měřítkem snímků (pro oblast Libčeveska bylo

nutné zpracovat 34 snímků pro rok 1946, zatímco v ostatních letech pokryly dané území pouze 4 snímky).

Z jednotlivých ortorektifikovaných snímků daného roku byla vytvořena mozaika v programu ERDAS IMAGINE, čímž vzniklo bezešvé ortofoto sledované oblasti. Při tvorbě mozaiky byly odstraněny okrajové části snímku a pomocí tzv. Cutlines byly definovány linie řezů snímků, aby došlo k barevnému vyrovnání mozaiky. Pokud to bylo možné, byly vedeny linie řezu podél silnic či hranic určitého prvku. Na obrázku 5 je možné vidět ukázkou linie řezů.

Detail výsledné mozaiky

Po vytvoření mozaik jednotlivých roků pro modelová území se ukázalo, že je potřeba ještě dokoupit snímky, neboť zpracované snímky zcela nepokrývaly zájmová území.

Další postup

Pro oblast Vejprtska a Klášterecka při zpracování roku 1968 nebylo možné vytvořit mozaiku ze snímků s 20% překrytem, neboť na snímcích je vyznačen rám po celém jeho obvodu. Z toho důvodu bylo rozhodnuto zpracovat snímky se 60% překrytem, aby byla vytvořena kompaktní mozaika.



Obr. 7. Náhled na mozaiku snímků z roku 1964 z oblasti Vejprtska a Klášterecka. Na obrázku jsou patrné rámové hranice snímků.

Ortorektifikace snímků s 20% překrytem z oblasti Bílinska proběhla také úspěšně, ale z důvodu extenzivní těžby v dané oblasti bude provedena ortorektifikace se 60% překrytem. Bude tak možné rekonstruovat historickou krajinu včetně digitálního modelu reliéfu, což bude pro hodnocení zdevastované oblasti velice přínosné.

V rámci projektu bylo zakoupeno dalších 80 snímků. Zbývající snímky budou zpracovány do konce roku 2005 tak, aby na začátku roku 2006 byly k dispozici souvislé mozaiky pro zájmová území ze tří časových etap.

Interpretace snímků

Nad ortorektifikovanými snímky byla zahájena ruční vektorizace jednotlivých časových řad. Při digitalizaci byla využita databáze DMÚ 25 a další podkladové mapy. Při interpretaci byla pro všechny oblasti stanovena jednotná legenda, kde byly vyhodnoceny základní kategorie krajinného pokryvu: lesní

plochy, orná půda, louky a pastviny, zástavba, vodní plochy, komunikace a ostatní. Vektorizace byla prováděna v programu ArcView GIS 3.2.

V rámci hodnocení území bude možné analyzovat nejrůznější vlivy, které na dané oblasti působily během posledních 50 – 60 let. Na Petrovicku bude možné sledovat vliv úbytku německého obyvatelstva z pohraničních oblastí, jak je zobrazeno na obrázku, který byl vytvořen v aplikaci ArcScene.

Na Třebenicku bude hodnocení zaměřeno na zemědělskou půdu s cílem zhodnotit změny struktury krajiny způsobené kolektivizací v zemědělství v 50. letech 20. století. Devastace krajiny díky těžební činnosti je patrná ze snímků z oblasti Bílinska.



Obr. 8. Na obrázku je znázorněna ukáзка vektorizace nad leteckým snímkem z roku 1996 v oblasti Klášterce nad Ohří a jeho následná interpretace.

Pomocí vektorizované časové řady leteckých snímků bude hodnocena struktura krajiny (mozaikovitost, fragmentace, pórovitost, spojitost apod.) s cílem analyzovat vývoj prostorové struktury jednotlivých modelových oblastí.

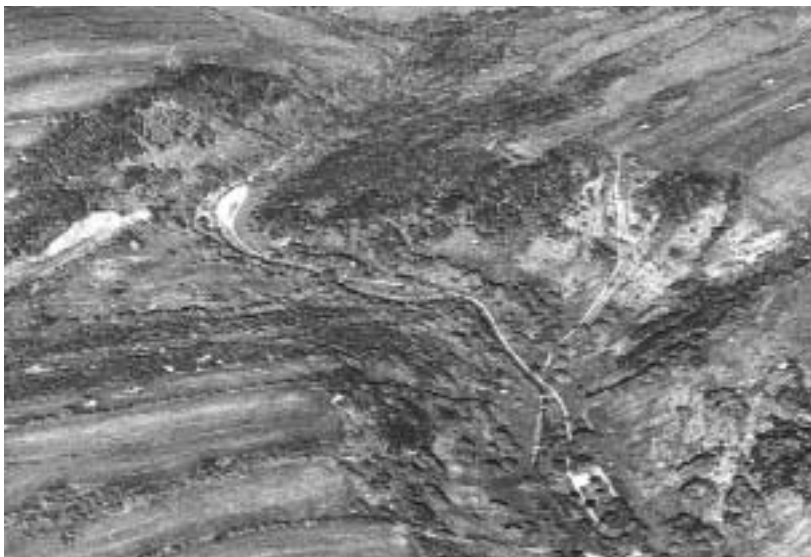
Závěr

S využitím programu Leica Photogrammetry Suite je v součas-

řím nejsou k dispozici kompletní údaje o komoře z kalibračního

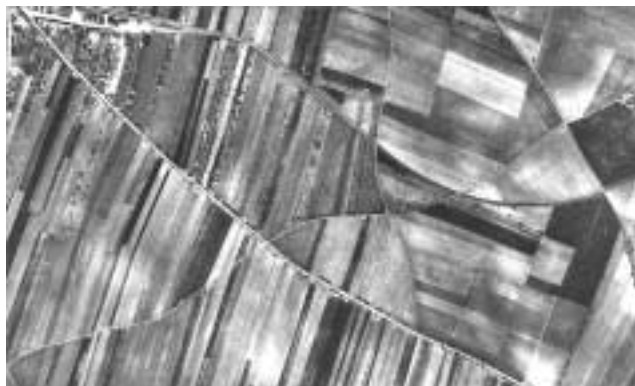


Obr. 10. Porovnání 2D pohledu na oblast Třebenicka z roku 1946 (nahore) a 1995 (dole).



Obr. 9. Porovnání 3D pohledu na hraniční oblast Petrovicka z roku 1953 (nahore) a 1996 (dole).

nosti možné rychle a s velmi dobrou přesností zpracovávat archivní letecké snímky. Leica Photogrammetry Suite umožňuje provést ortorektifikaci i těch archivních leteckých snímků, ke kte-



Obr. 11. Náhled na detail krajiny z roku 1938 (obrázek vlevo) s porovnáním se současným stavem (rok 1996, obrázek vpravo) v programu ERDAS IMAGINE. Oblast Radovesické výsypky na Bílinsku.

protokolu. S využitím digitálního modelu reliéfu je možné vytvořit trojrozměrné vizualizace a získat tak reálný obraz krajiny v určité době. Pomocí prolínání jednotlivých hodnocených roků lze zobrazit též vývoj krajiny.

Na základě ortorektifikovaných snímků je možné provést ruční vektorizaci jednotlivých časových řad zájmových území. Syntézou výstupů o vývoji jednotlivých oblastí bude možné zhodnotit vliv prostorového umístění a přírodních podmínek na rozvoj dané oblasti. Získané poznatky budou použity pro stanovení optimálního rozvoje či využití konkrétní lokality, které bude vycházet z existujícího přírodního a sociálního potenciálu krajiny.

Literatura

ANDĚL, J., BALEJ, M., 2005. Komplexní geografický výzkum kulturní krajiny I. MINO, Ústí nad Labem, 208 s., ISBN 80-925295-3-2.

Letecké snímky a použítá data byla zakoupena díky finanční podpoře Ministerstva práce a sociálních věcí ČR projektu „Metodika hodnocení sociálních a ekologických souvislostí ekonomické

transformace: teorie a aplikace“ číslo 1J 008/04-DP1, který Katedra geografie, Ústavu přírodních věd, Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem získala v roce 2004 (<http://www.geoscape.cz/>).

Na zpracování dat se podíleli studenti: Jana Benešová, Petr Králík, David Marenčák, Jiří Ondráček, Jana Ondřejková, Michaela Pešková, Petr Raukner, Pavel Richter, Kateřina Steklá, Helena Škoulová.

Ing. Jitka Prchalová, Univerzita J. E. Purkyně, Fakulta životního prostředí, Katedra informatiky a geoinformatiky.

Kontakt: tel.: 475 284 133, e-mail: prchalova@fzp.ujep.cz

Kpt. Ing. Pavel Udvorka

Informační systém území vojenských újezdů v prostředí ArcIMS

Informační systém území vojenských újezdů (ISUVU) je systémem, který by měl podávat komplexní informace o území vojenských újezdů, o objektech, které se na území nacházejí, o jejich stavu a účelu, pro který byly zřízeny nebo jsou provozovány. Dále by měl podávat informace o historii vzniku a způsobu využívání vojenských újezdů, jejich geografickou a klimatickou charakteristiku, přehled legislativních předpisů a nařízení souvisejících s jejich využíváním a přehled o plánu výcviku vojsk, ale i výcviku probíhajícím v daném časovém období. Především ale jejich geografickou polohu s využitím nejrozličnějších geografickýchází dat. Celý projekt je pak určen pro nejširší vojenské složky, protože tento informační systém bude lokalizován na celoarmádní datové síti a bude tak přístupný širokému spektru armádních složek. Pro publikaci ISUVU v prostředí internetu/intranetu bude použito internetové technologie ArcIMS.



Vojenský újezd je podle zákona č. 222/1999 Sb. vymezená část území státu určená k zajišťování obrany státu a k výcviku ozbrojených sil. Tvoří samostatnou územní správní jednotku. Státní správu na území újezdu vykonává v rozsahu úkolů, které stanoví tento zákon nebo jiné zvláštní právní předpisy, Újezdní

úřad vojenského újezdu. Tento správní úřad plní povinnosti související se zajišťováním obrany státu, povinnosti vztahující se k výcviku ozbrojených sil na území vojenského újezdu a jeho významnou povinností je koordinace vojenského a hospodářského využití území újezdu.

K dnešnímu dni se nachází na území České republiky pět vojenských újezdů:

- Vojenský újezd Boletice,
- Vojenský újezd Brdy,
- Vojenský újezd Březina,
- Vojenský újezd Hradiště,
- Vojenský újezd Libavá.

Využití vojenského újezdu probíhá ve třech hlavních oblastech:

● Vojenské využití

Pro výcvik vojsk je na území újezdu zřízen vojenský výcvikový prostor (VVP) a výcviková zařízení (VZ). VVP spolu s VZ tvoří soubory střelnic, cvičišť, speciálních cvičišť, cest pro pásová a kolová vozidla, ubytovacích objektů cvičících vojsk a ostatní vojenská účelová zařízení včetně vodních ploch a pozemků určených k výcviku ozbrojených sil.

● Hospodářské využití újezdu

Hospodářské využití újezdu je realizováno formou lesní a zemědělské prvovýroby, případně formou ostatních drobných výrob, které jsou dislokované na území vojenského újezdu.

● Výkon státní správy

Výkon státní správy ze zákona vykonává Újezdní úřad vojenského újezdu. Tento zabezpečuje potřeby obyvatel újezdu, které by jinak vykonávala obec podle zvláštních předpisů, včetně sociální péče.

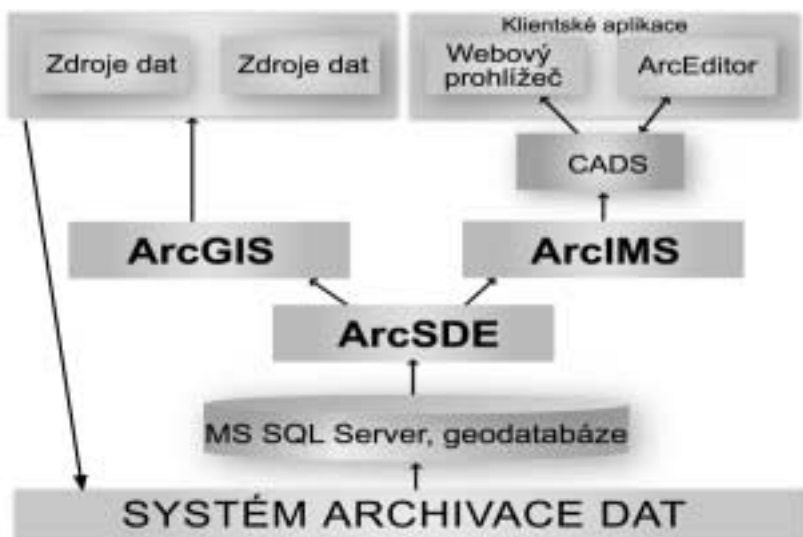
● **silný klient** – do této skupiny budou patřit uživatelé Újezdních úřadů a vybraní představitelé MO a GŠ AČR. Předpokládá se, že tito uživatelé budou vybaveni GIS technologií (ArcEditor, ArcGIS pro možnost editace celé databáze).

● **tenký klient** – tato skupina bude nejpočetnější a bude v ní zahrnuta široká armádní veřejnost, které informační systém bude podávat komplexní informace. Pro prohlížení informací bude postačující klasický webový prohlížeč.

● **off-line klient** – tito klienti nebudou moci využívat služeb celarmádní datové sítě a datové zdroje informačního systému



jim budou předávány na datových nosičích vždy po aktualizaci datových zdrojů.



Obr. 1. Řešení prezentace ISUVU.

S ohledem na obrovská množství informací, která souvisí s činností ve všech třech hlavních oblastech a zejména s nutností mít veškeré informace k dispozici v reálném čase se jeví jako nezbytné soustředit veškeré nutné informace do systému, který by umožnil jejich využívání všemi rozhodujícími složkami, podílejícími se na exploataci území vojenského újezdu. Po analýze dostupných datových zdrojů, úrovně dostupnosti a znalosti softwarových prostředků budoucích uživatelů a jejich představ o obsahu a možnostech systému bylo rozhodnuto, že se využije kombinace klasické webové prezentace a technologie prezentace geografických dat v prostředí intranetu/internetu.

Z těchto důvodů byli uživatelé rozděleni do tří skupin:

Obsah informačního systému

1. Charakteristika vojenského újezdu

V tomto bodě bude popsána všeobecná informace o vojenském újezdu, historie újezdu, vymezení újezdu, jeho funkční využití, způsob naplňování státní správy na území vojenského újezdu a hospodářské využívání území. Je zde definována také vojenská funkce území, plánování a využívání výcvikových zařízení a organizace pobytu a výcviku vojsk.

2. Přírodní poměry

V této kapitole budou popsány klimatické, geomorfologické, geologické a hydrologické poměry území vojenských újezdů.

3. Provozní funkce

V tomto bodě budou popsány jednotlivá učebně-výcviková zařízení nacházející se na území vojenských újezdů, informace o ubytovacích kapacitách, o materiálním zabezpečení vojsk a techniky, o požární ochraně a sídelních útvarech vojenského újezdu.

4. Technické zabezpečení

Technické zabezpečení obsahuje informace o dopravě, o vodním hospodářství a ochranných pásmech vodních zdrojů, o tepelných zdrojích, o elektrických zdrojích a zařízeních a delimitaci půd a jejich kategorizaci.

5. Hospodářská a ekologická funkce

Zde bude popsána organizace hospodářské funkce, informace o zemědělské a lesní výrobě, myslivosti a rybolovu, o průmyslové výrobě a těžbě nerostů a využívání dalších přírodních zdrojů.

6. Péče o životní prostředí

V této kapitole budou zmíněny informace o odpadovém hospodářství, o ochraně přírody, památkové péči a rekultivaci a asanaci území.

Problematika úspěšného zpracování informačního systému je dána v podstatě zvládnutím tří základních částí:

- dostatečná, aktuální databáze zdrojů informací,
- prostředí, kde jsou zdroje informací ukládány a odkud jsou transportovány k jejich uživatelům, s možností diferencovaného přístupu uživatelů,
- komunikační technologie, kterými budou informace šířeny k jednotlivým uživatelům pro jejich využití v reálném čase.

Celá problematika řešení prezentace ISUVU na celoarmádní datové síti je pak naznačena na obrázku č. 1. V současné době je zpracováván vojenský újezd Březina, v příštím letech budou pokračovat práce na ostatních újezdech tak, aby byl postupně celý systém kompletní pro všechny vojenské újezdy.

Informační systém území vojenského újezdu by měl svým obsahem a způsobem provozování umožňovat:

- Poskytování základních informací o možnostech polního výcviku AČR i armád aliančních partnerů a dalších zájemců o výcvik, využívajících území na základě smluvního vztahu.
- Poskytovat informace potřebné pro plánování výcviku, jeho řízení a vyhodnocování výsledků výcviku.
- Poskytovat potřebné informace pro státní správu území a pro realizaci všech úkolů, které vyplývají z legislativy.
- Umožňovat poskytování informací pro koordinaci činnosti tří hlavních subjektů na území působících (velitelství SOVZ, ÚřVÚ a VLS).
- Poskytovat diferencovaně informace provozovatelům inženýrských sítí, provozovaných na území vojenského újezdu.
- Poskytovat vybrané informace orgánům státní správy, jejichž částečná pravomoc zasahuje na území státní správy.
- Poskytovat informace pro potřeby prezentace území jako celku, sloužící k propagaci území, vědomé činnosti armády ve sféře péče o životní prostředí, péče o nemovité kulturní památky národního, regionálního i místního významu (např. středověké tvrziště – Malá Pila, hrobka Zedwitzů ve vojenském újezdě Doupov).
- Umožnit prezentaci jedinečného prostředí území vojenských újezdů v oblasti flóry, fauny (např. přírodní rezervace Smolenská luka ve vojenském újezdě Libavá).

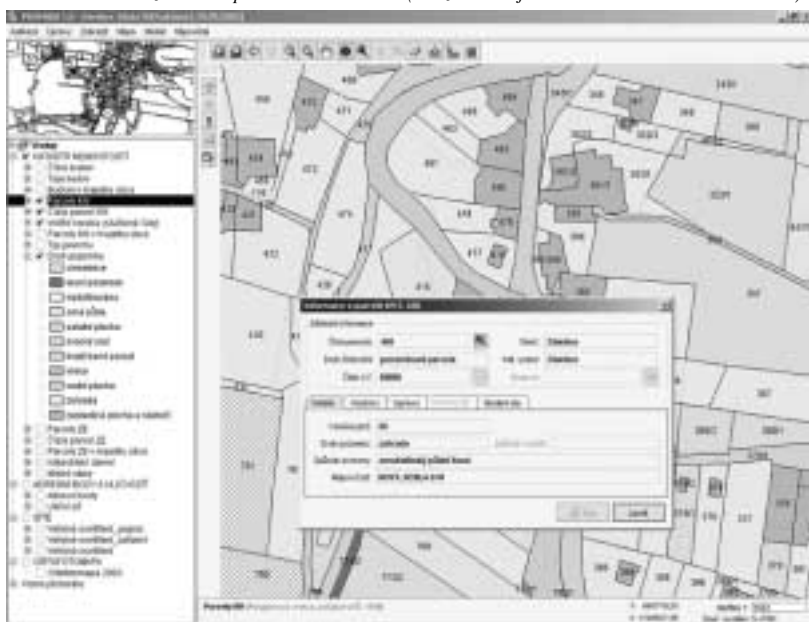
Kpt. Ing. Pavel Udvorka – VÚ 3739 Olomouc. Kontakt: e-mail: pavel.udvorka@email.cz



PROMEBA prohlížečka GIS dle představ uživatelů

PROMEBA je softwarový nástroj pro práci s geografickým informačním systémem (GIS), určený pro prohlížení grafických a popisných informací z Katastru nemovitostí s návazností na další aplikační témata – inženýrské sítě, pasporty, letecké snímky, územní plány apod. PROMEBA je integrálním článkem produktové řady společnosti DIGIS, spol. s r.o. Představuje prohlížeč s příjemným, intuitivním uživatelským prostředím, s jednoduchými vyhledávacími nástroji, které zohledňují požadavky uživatelů.

Uživatelské prostředí PROMEBY (ukázka uveřejněna se souhlasem Obce Závišice).



Charakteristika grafické části

- strukturovaná legenda,
- nastavitelné měřítko zobrazení,
- měření vzdáleností v mapě,
- různé typy výběrů prvků z mapy,
- spojitě, bezešvě vyobrazení rastrů (např. ortofotomapy, územního plánu) v závislosti na zvoleném měřítku mapy,
- vyhledávání a výpis informací o objektech v určité vzdálenosti od vybraného objektu s možností průniku témat.

Charakteristika práce s popisnými daty

Ucelený samostatný modul Katastr nemovitostí:

- snadné, rychlé vyhledávání parcel podle čísla, budov podle

čísla, nemovitostí podle jména vlastníka nebo čísla listu vlastnictví,

- ucelené, přehledné informace o parcele nebo budově (včetně údajů o vlastnících, správcích, bonitních dílech, dílech parcel zjednodušené evidence),
- plynulý přechod z informace o parcele na informaci o budově a opačně,
- možnosti tisku informace o parcele, o budově a úplného listu vlastnictví,
- přehledné tabulky s informacemi o skupině vybraných prvků s možností exportu do formátu CSV.

Jiná aplikační témata (inženýrské sítě, pasporty):

- vyhledávání prvků podle zadaného kritéria,
- přehledné tabulky s informacemi o vybraných prvcích s možností exportu do formátu CSV.

Technologie

Základem PROMEBY jsou komponenty ESRI MapObjects. Jejich funkcionality je doplněna o rozšířené možnosti práce s popisnými i grafickými daty, zvláště v případě dat Katastru nemovitostí.

Software PROMEBA je nezávislý na platformě, je podporován pro různé verze OS Windows i Linux.

PROMEBA dokáže pracovat s následujícími datovými zdroji:

- soubory formátu shapefile,
- vrstvy ArcSDE,
- mapové služby ArcIMS,
- rastrová data ve formátu BMP, TIFF, PNG, JPG, DTED, GIF a MrSID,
- soubory v CAD formátech DGN, DXF a DWG,
- formát dat SDC (Smart Data Compression).

Mgr. Zdeňka Špillerová, Oddělení zákaznické podpory a aplikací GIS, DIGIS, spol. s r. o.

Kontakt: tel.: 596 938 987-19, e-mail: zspillerova@digis.cz, podpora@digis.cz, <http://www.digis.cz>

Katalog ArcIMS služeb

Článek popisuje katalog služeb, které jsou nabízeny po celém světě prostřednictvím systému ArcIMS [1]. Tento katalog umožňuje vyhledávat služby dle tematického obsahu, plošného rozsahu dat a případně dalších metadat, které jsou ke službám připojeny. Základem katalogu je seznam služeb získaných z veřejně dostupných zdrojů (odkazů z HTML stránek). Nové služby je možné registrovat jednoduchým způsobem, a to uvedením URL adresy serveru, kde je ArcIMS provozováno. Registrovat službu je možné volně, což představuje jisté bezpečnostní riziko pro provoz katalogu, ale na druhou stranu umožňuje snadnou registraci služby. Cílem katalogu je usnadnit využívání webových služeb v oblasti geoinformatiky a tímto podpořit vznikající platformu Open GeoWeb. Katalog bude využíván pro podporu výzkumného projektu IGS 2101/548. Katalog bude přístupný přes WWW klienta nebo prostřednictvím webové služby.

Důvody

Cílem projektu bylo shromáždit na jednom místě služby nabízené servery ArcIMS, které by mohly sloužit pro potřeby Institutu Geoinformatiky, např. pro výuku, výzkumnou činnost nebo propagaci. Pokud by se tento systém ukázal jako užitečný, pak by byl zpřístupněn i veřejnosti, aby pomohl v prosazování myšlenky otevřeného GeoWebu. Myšlenka otevřeného GeoWebu spočívá ve vybudování sítě volně dostupných služeb pracujících s geodaty a sady klientů, kteří umožní tyto služby využívat.

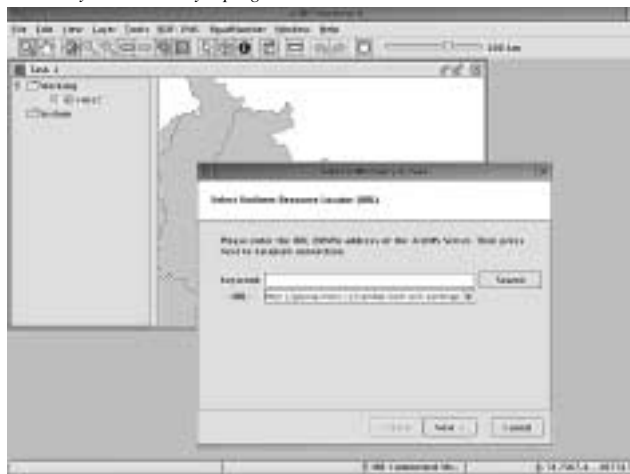
Způsob užití

Katalog lze užívat buď prostřednictvím WWW klienta, nicméně primární využití je předpokládáno přes některého z desktopových klientů jako je např. program JUMP [6]. Katalog nabízí dvě funkce. První funkce umožňuje registrovat novou službu. Registrace se provádí pouhým zadáním WWW (URL) adresy služby (např. <http://gisova.mmo.cz/servlet/com.esri.esrimap.Esrimap>).

Druhou funkcí je vyhledání služby (služeb) pomocí klíčových slov nebo geografické polohy (plošného pokrytí), případně kombinací obou možností. V případě desktopové aplikace je možné ihned nalezené služby využít a data z nich vizualizovat. V případě WWW aplikace tuto možnost zvažují (zřejmě s využitím prohlížeče Intermap [3]). Intermap umí v prostředí WWW prohlížeče prohlížet WMS [5] a ArcIMS zdroje (služby).

Na obrázku 1 je prezentován možný způsob hledání služeb v prostředí programu JUMP Workbench. Uživatel nejdříve definováním výřezu mapového okna specifikuje geografickou oblast, ve které se má vyhledávat, pak spustí dialog pro zadání klíčových slov. Nechá vyhledat služby. Vyhledané služby se zobrazí jako seznam (s možností získání dalších informací o zvolené službě). Po vybrání služby (služeb) může uživatel dokončit operaci a služby jsou jako nové vrstvy přidány do pracovního okna aplikace (obrázek č. 2). Tyto pak může uživatel prohlížet s dalšími datovými vrstvami (např. lokálními soubory typu ESRI Shapefile nebo GML [8]).

Obr. 1. Vyhledání služby v programu JUMP.



Obr. 2. Zobrazení služeb jako vrstev v programu JUMP.



Stav projektu

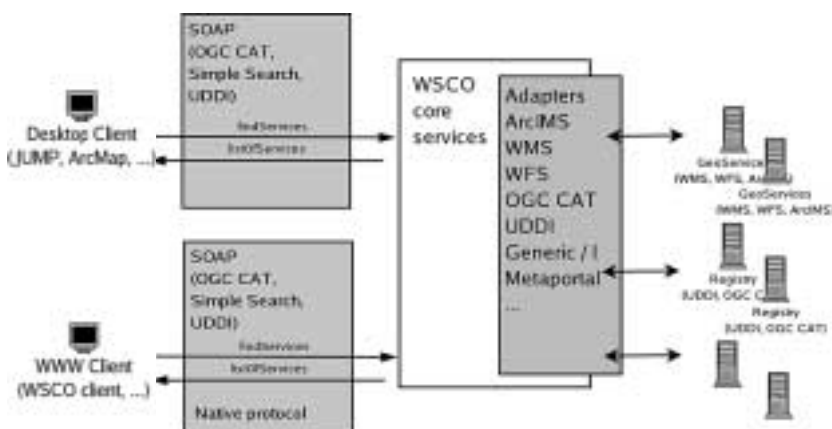
V době psaní tohoto článku není stav projektu tak daleko, aby mohl být plně zveřejněn, zatím pracuje pouze v testovací verzi v prostředí Institutu Geoinformatiky. Důvodem je změna statutu projektu. Katalog již není vyvíjen jako samostatná aplikace, ale

jako partnerská služba pro systém Web Services Catalog for Orchestration Open Source (WSCO) (výstup výzkumného projektu IGS 2101/548).

Web Services Catalog for Orchestration Open Source má podobné cíle jako katalog ArcIMS služeb s tím rozdílem, že se zaměřuje na širší spektrum služeb jako např. WMS, WFS [9], OGC CAT [7], GPS Services, GRASS Web Services, PostGIS Gazeteer, ArcGIS Server. Navíc do svých mechanismů přidává prvky, které by měly pomoci v budoucnosti provádět i orchestraci služeb a vytvářet tak komplexní aplikace pouhým spojením několika služeb. Způsob vývoje se proto podstatně změnil a tím jsou práce zpožděny. Nicméně výhodou tohoto spojení je začlenění katalogu do struktury komplexnějšího a obecnějšího systému. Z původního projektu zůstalo několik programových komponent, které budou dále využity, a také seznam přibližně 50 zajímavých ArcIMS služeb. Vývoj stavu systému můžete sledovat na stránkách projektu <http://gisak.vsb.cz/wsc/>.

Architektura

Na obrázku č. 3 je znázorněn zlomek architektury systému WSCO. V principu se k systému WSCO připojuje klient s využitím protokolu SOAP [11] a to buď dle specifikace OGC CAT nebo dle inter-



Obr. 3 Architektura WSCO

ní specifikace systému WSCO pracovně nazvané Simple Search. Core services systému WSCO hledají v lokálním datovém skladu dostupné služby, případně hledají služby i v externích systémech (v první fázi projektu není plánováno). Datový sklad je založen na otevřeném systému PostgreSQL/PostGIS [10]. K registraci služeb využívá systém WSCO služeb adaptérů. Pro různé typy služeb existují různé adaptéry, např. právě ArcIMS nebo WMS adaptér. Tyto adaptéry mají za úkol kontaktovat službu, získat její popis a ten v předepsaném stavu zapsat do datového skladu PostGIS.

U každé služby se zjišťuje seznam datových vrstev, se kterými pracuje, a pokud je uveden, pak i popis těchto vrstev dle standardu ISO 19115. V případě standardu ISO 19115 [4] bude zřejmě využíváno služeb nástroje GeoNetwork Open Source [2].

Zhodnocení

Celý systém může být užitečným pomocníkem při hledání vhodných „Geo služeb“. Uvidíme, jak se jeho užívání uchytí v prostředí Institutu Geoinformatiky, případně i mimo něj. Při zpracování jsem zatím narazil na jeden závažný problém týkající se služeb ArcIMS. ArcIMS nevyžaduje u svých služeb publikování údajů o použitém souřadnicovém systému. Toto může způsobit problémy při registraci a následném vyhledávání ArcIMS služeb. Minimálně bude vyhledávání omezeno, nebo bude pomalejší, případně nebudou výsledky vyhledání jednoznačné. Financování vývoje systému je zajištěno do konce tohoto roku, proto hledáme další zdroje na financování budoucího vývoje. Pokud vás naše architektura zaujala, chcete nás podpořit nebo chcete bližší informace, neváhejte a kontaktujte mě na jan.ruzicka@vsb.cz.

Vývojový tým

Na vývoji systému WSCO se podílí zaměstnanci a studenti: Antonín Orlík, Josef Stromský, Jiří Hanslian, Martin Prager, Jan Růžička, Bronislava Horáková a Vladimír Maršík. Celý tým nemá problémy s publikováním svých nástrojů v podobě otevřeného zdrojového kódu, proto i celý systém WSCO bude k dispozici ve zdrojové podobě. O licenci zatím nebylo rozhodnuto (pravděpodobně však GNU/GPL nebo FreeBSD).

Literatura

- [1] ESRI. ArcIMS. 2005. Dostupné na WWW: <http://www.esri.com/software/arcgis/arcims/index.html>
- [2] FAO-UN. GeoNetwork OpenSource. 2005. Dostupné na WWW: <http://geonetwork.sourceforge.net/>
- [3] FAO-UN. Intermap. 2005. Dostupné na WWW: <http://sourceforge.net/projects/intermap/>
- [4] ISO/TC 211: ISO/CD 19115. ISO/TC 211 Secretariat, Oslo, Norway, 2002, 118 s.
- [5] ISO/TC 211: ISO/DIS 19128. ISO/TC 211 Secretariat, Geneva, Switzerland, 2004, 83 s. Dostupný na WWW: http://portal.opengis.org/files/?artifact_id=5316&version=1
- [6] JUMP Project ORG. JUMP Unified Mapping Platform. 2005. Dostupné na WWW: <http://www.jump-project.org/project.php?PID=JUMP&SID=OVER>
- [7] OGC. Catalogue Services. 2005. Dostupné na WWW: http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=5929&version=1
- [8] OGC. Geography Markup Language. 2003. Dostupné na WWW: https://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=7174
- [9] OGC. Web Feature Service Implementation Specification. 2005. Dostupné na WWW: https://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=8339
- [10] PostGIS ORG. PostGIS. 2004. Dostupné na WWW: <http://www.postgis.org/>
- [11] W3C. SOAP. 2005. Dostupné na WWW: <http://www.w3.org/2000/xp/Group/>

Jan Růžička, Institut geoinformatiky, VŠB – Technická univerzita Ostrava. Kontakt: e-mail: jan.ruzicka@vsb.cz.

Evakuační statistika „ArcIMS based“

V prvním kvartálu roku 2005 společnost SmartGIS ve spolupráci s Centrem tísňového volání města Ostravy vyvíjela dva systémy tvořící statistiku počtu obyvatel v ohrožených oblastech. První systém pracuje na desktopových aplikacích dispečerů a je tvořen ActiveX komponentou dodanou do existujícího řešení založeného na technologii ESRI ArcGIS 8, druhý potom umožňuje vzdálenou práci s evakuační statistikou při zachování stejné funkčnosti. Zatímco desktopová verze EvacStat je určena pro rutinní práci dispečerů běžného provozu (rutinní, nicméně během velmi mimořádných událostí), webová, tedy verze pro ESRI ArcIMS, byla navrhována tak, aby splňovala požadavky nejvýše postavených členů managementu krizového řízení.

Funkce systému

Systém je, co se týká funkcionality ze strany uživatelů, velmi jednoduchý. Jeho základní funkci představuje tvorba statistiky obyvatel, kteří v ohroženém území bydlí, pracují nebo obecně vyvíjejí libovolnou činnost. Řečeno jazykem GIS – na základě prostorového dotazu vytváří součty atributů libovolných vrstev.

Výběr oblasti

Přestože je základní funkcionalita tak prostá, nabízí se poměrně mnoho alternativ, jak k výsledku, tedy sumární statistice oblasti, dospět. Ohroženou oblast je možné určit dvěma postupy.

První způsob je přes vymezení oblasti libovolnou předdefinovanou plošnou vrstvou, což je ideální způsob pro oblasti, jejichž hranice vznikly na základě simulace či analýzy (záplavové území Q25), nebo jsou striktně definovány (administrativní jednotky). Pokud uživatel vybere tento způsob určení oblasti, získá statistiku zpracovanou základní metodou GIS, aniž by přišel do kontaktu s mapovým oknem či jiným prostředkem vizualizace geodat.



Obr. 1. Výběr ohrožené oblasti vlastním polygonem. Mapový podklad © 2005 SmartGIS.

V druhém případě je mapové okno naopak prvkem, jenž vyžaduje přímou interakci uživatele. Ten do něj zakresluje vlastní poly-

gon libovolného tvaru, při výběru tedy není omezen pouze na výchozí možnost zadávat oblast pomocí obdélníku.

Aktivní vrstvy

Před samotným zpracováním dat je ještě nutné určit, jaké vrstvy budou tvořit výsledný report. Primární a nejdůležitější vrstvou jsou adresní body, přes jejichž identifikátory dochází k výpočtu trvale a přechodně přihlášených osob v ohrožené oblasti. Další vrstvy představují jednotlivá tematická data – žáci a studenti doplnění o školský personál, zaměstnanci ve firmách a hendikepovaní obyvatelé. Vzhledem k tomu, že systém je pro tematická data plně nezávislý na datovém modelu, může administrátor nabídku jednoduchým způsobem rozšířit o další vrstvy.



Obr. 2. Průvodní obrazovka s nastavením aplikace EvacStat.

Zpracování dat

Poté, co uživatel provede základní nastavení systému (tedy určí aktivní vrstvy a ohroženou oblast), dojde k výběru všech relevantních prvků do výběrové množiny. Pro představu o tom, jak extrémní množství dat je zpracováváno, postačí údaj o přibližném počtu adresných bodů v Ostravě, což je cca 30 000. Pro každý bod je vytvořen několikařádkový SQL dotaz směřující do registru obyvatel (databáze Oracle), který vrací jeden řádek výsledného podrobného reportu.

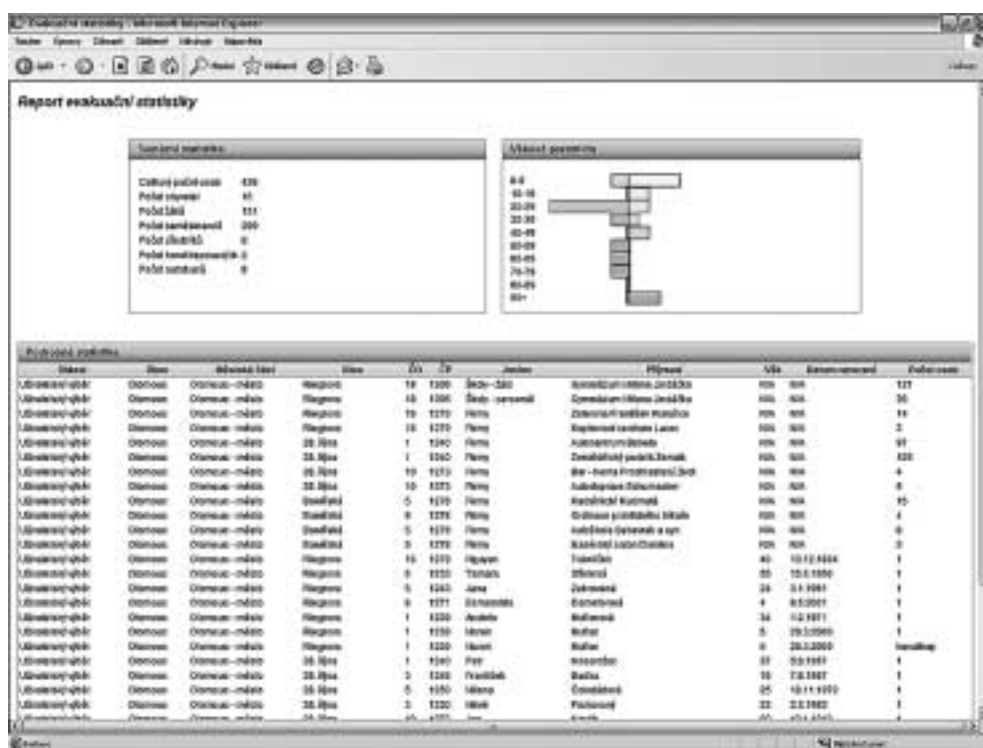
Ve srovnání s daty registru obyvatel je pak zpracování tematických dat uložených např. v ArcView Shapefile nebo ESRI ArcSDE jednoduché. Jedná se o „pouhé“ sumární hodnoty definovaných atributů.

Výsledný report

Report, tedy výsledek dotazu, má vždy podobu HTML stránky. Skládá se z několika kompozičních prvků a může mít více podob. Report vždy obsahuje sumární statistiku, tedy konečnou statistiku určující počet obyvatel nebo tematických vrstev (Počet obyvatel – 1145, Počet žáků – 65 atd.) a věkovou pyramidu. V té je v deseti kategoriích graficky znázorněna struktura obyvatel dle pohlaví a věku. Sumární statistika a věková pyramida nesou zásadní informaci pro rozhodování vrcholného managementu krizového řízení.

Kompozičním prvkem, který se zobrazuje pouze po výběru pomocí existující vrstvy, je statistika oblastí. Obsahuje informace o počtu obyvatel v jednotlivých polygonech vrstvy určené k výběru. Statistika oblastí vrstvy „povodeň“ pak může obsahovat položky jako „Q25 – 744 obyvatel“, „Q50 – 1854 obyvatel“...

Posledním prvkem tvořícím report je podrobná statistika. Ta obsahuje údaje důležité již pro samotný průběh akce záchranných složek. Jsou to jméno, příjmení, adresa bydliště, pohlaví, věk a datum narození. V případě tematických dat potom ještě hodnota udávající počet osob. Podrobná statistika může mít podle toho, kolik záznamů obsahuje, dvě podoby – buď se jedná o obyčejnou tabulku vloženou do HTML reportu, nebo o odkaz vedoucí k vygenerovanému sešitu aplikace MS Excel.



Obr. 3. Report s podrobnou statistikou.

Technické informace

- EvacStat je JAVA servlet určený pro aplikaci ESRI ArcIMS (verze 4 a vyšší).
- Pro práci s aplikací je na klientově straně potřeba pouze libovolný prohlížeč, pro práci s podrobnou statistikou v XLS pak samozřejmě MS Excel (verze 2000 a vyšší) nebo jeho alternativa.
- EvacStat pracuje s libovolnými podkladovými geodaty podporovanými aplikací ESRI ArcIMS včetně populárního shapefile nebo dat uložených na databázovém stroji ArcSDE.
- Systém je maximálně konfigurovatelný a nezávislý na datovém modelu veškerých použitých tematických dat. Konfigurační dokument je díky formátu (XML) přehledný a pro správce systému velmi jednoduše modifikovatelný.

Jiří CAUDR, SmartGIS. Kontakt: tel.: 585 561 215, e-mail: caudr@smart-gis.com, <http://www.smart-gis.com>

Použití ModelBuilderu při zpracování referenčních bodů parcel Středočeského kraje

Základním požadavkem pro práci s grafickými daty katastru nemovitostí bylo vyhledání parcel v katastrální mapě (KM). Řešení bylo zvoleno podle povahy vstupních dat a podle způsobu, jakým je lze zpracovat a následně prezentovat.

Ideálním stavem je samozřejmě celoplošná vektorová katastrální mapa v území kraje. Skutečnost je ale taková, že v současné době je k dispozici SGI (Soubor Grafických Informací), obsahující prozatím jen asi 1/10 všech katastrálních území. Prvním krokem tedy byl import těchto neúplných dat (polygonové vrstvy parcel, budov aj.) do SDE (Spatial Database Engine) a jejich zobrazení v samostatné mapové službě ArcIMS 9.1.

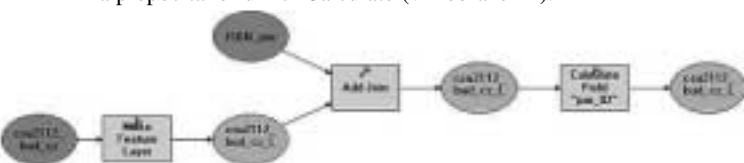
Častým a náhradním řešením prvního kroku je zobrazování vrstvy referenčních bodů parcel nad rastrovou katastrální mapou. Z dostupných rastrových map sáhových i dekadických měřítek umístěných do S-JTSK byly odděleně podle měřítek vytvořeny mozaiky. Při mozaikování KM 1 : 1 000 a KM 1 : 2 000 bylo vhodné vytvořit modely, které obsahovaly vícekrát použitou funkci „mosaic“ pro jednotlivé shluky mapových listů. Tyto modely je možno následně použít i pro celkovou aktualizaci v budoucnosti.

Druhým krokem bylo vytvoření vrstvy referenčních bodů parcel, do které byly spojeny bodové vrstvy od různých zpracovatelů:

- data ISKN-SGI – bodová vrstva – pouze malá část území, celé nebo části katastrálního území, všechny druhy parcel,
- adresní body, budovy – zpracovatel Český statistický úřad (ČSÚ), celé území, pouze stavební parcely většinou v intravilánu,
- referenční body parcel – zpracovatel ÚHÚL – celé území, většinou pozemkové parcely pouze v extravilánu, duplicity, velká chybovost.

Do všech těchto vrstev byly přidány společné položky, včetně pole „ZDROJ“ pro identifikaci původu dat, a ty naplněny hodnotami. Tento krok byl zautomatizován vytvořením modelu v ModelBuilderu a je k dispozici pro případné aktualizace.

Pro možnost propojení s ISKN-SPI (Soubor Popisných Informací) bylo do dat ČSÚ a ÚHÚL přidáno pole „PAR_ID“ a přepočítáno funkcí Calculate (viz obrázek 1).

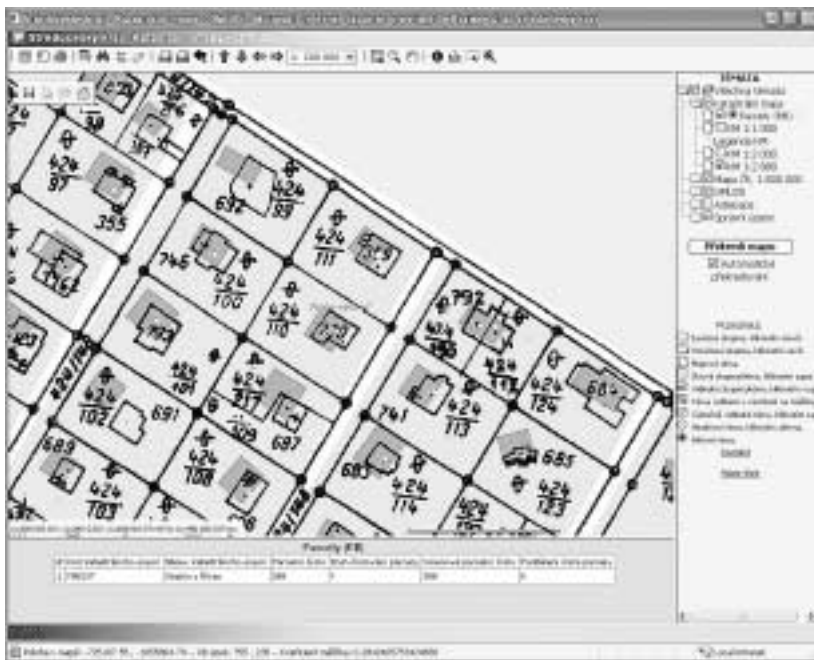


Obr. 1. Ukázka modelu pro zpracování pole PAR_ID dat ČSÚ.

Všechny bodové vrstvy pak byly spojeny do jedné a tím byla vytvořena vrstva všech referenčních bodů parcel. Následně byly řešeny duplicity tak, že při stejné identifikaci parcelního bodu bylo zohledněno pole „ZDROJ“, kam byl kódem zaznamenán zdroj

dat, a tím mohly být smazány duplicitní body původem z dat ČSÚ nebo ÚHÚL. Výsledná upravená vrstva, obsahující pouze společná pole, byla poté uložena v SDE.

Mapová služba s těmito daty je nyní dostupná na intranetu Krajského úřadu Středočeského kraje. Uživatelé mohou vyhledávat podle kódu či názvu katastrálního území, parcelní skupiny, celého parcelního čísla, kmenového čísla a poddělení parcely. Pokud hledané číslo parcely v datech neexistuje, mohou vyhledávat skupinu parcel „od – do“.



Obr. 2. Ukázka mapové služby.

Přímé propojení do dat ISKN-SPI, uložených na MS SQL, nebylo použito z důvodu rychlosti zobrazování dat. Data jsou fyzicky uložena na více strojích a systémové odezvy nejsou tak rychlé, jak by bylo potřeba, převážně vlivem komplikovanosti datového modelu. Uživatelé proto mají možnost vyhledávat a pořizovat výpisy atributů parcel v aplikaci „REN“.

Celé toto popisované řešení je pouze náhradní a dočasné, které nemůže nahradit komplexní digitální zpracování jednotlivých katastrálních území. Umožňuje však v rámci možností přiblížit již existující informace a katastrální mapy všem zájemcům z řad uživatelů mapového serveru na intranetu Krajského úřadu Středočeského kraje.

Libuše Hezinová, Správa dat a databází GIS, Odbor informatiky, Středočeský kraj. Kontakt: hezinova@kr-s.cz.

MIKE URBAN

- užití ArcObjects pro vývoj aplikace

Technologie ArcObjects, implementovaná v ArcGIS Desktop od verze 8.0, otevírá řadu možností pro vývoj nových uživatelských aplikací. ArcObjects je vývojová platforma pro ArcGIS Desktop. Vytvořena je na technologii Component Object Model (COM) firmy Microsoft a nabízí sadu komponent, které jsou použity v aplikacích ArcMap a ArcCatalog. S pomocí těchto komponent je možné rozšiřovat možnosti stávajících aplikací ArcGIS Desktop – např. zpracování a prezentace dat, vlastní nástroje a menu v ArcMap atd. ArcObjects je však také možné využít k vytvoření zcela nové aplikace. Těto možnosti jsme využili při vývoji aplikace MIKE URBAN.

Technologie ArcObjects se objevila ve stejné době, kdy společnost DHI plánovala vývoj zcela nové generace uživatelských prostředí pro interně vyvíjené matematické modely. Požadavkem bylo vytvořit integrované prostředí s vysokou kvalitou práce s prostorovými daty, vazbou na GIS a celkovou podporou velkých projektů. Pro vývoj produktu MIKE URBAN byla zvolena platforma ArcObjects s cílem maximálně využít jejích možností tak, jak jsou využity v aplikacích ArcGIS Desktop.

MIKE URBAN integruje existující modely pro simulaci odka-
nalizování měst (MOUSE a MIKE SWMM) a zásobování vo-
dou (MIKE NET). Veškerá vstupní data pro modely, s výjim-
kou časových řad, jsou uložena v geodatabázi, pro kterou byla
navržena zcela nová datová struktura. Velmi zjednodušeně
je možné data popsat jako síť uzlů, které v případě modelování
kanalizační sítě představují kanalizační šachty. Spojení mezi
šachtami pak vytváří kanalizační systém. Polygony jsou použi-
ty pro modelování povodí pro dešťový odtok. Je zde použit
ArcObjects model pro správu sítě dat (Network). S geometric-
kými daty je samozřejmě spojeno množství dalších údajů, kte-
ré jsou jako vstupy pro výpočty simulací nezbytné. Geodatabáze navíc využívá možností rozšíření – „class
extensions“ a „workspace extensions“. Pomocí těchto rozšíření
je zajištěna konzistence dat. Automaticky jsou tak ošetřeny da-
tabázové operace pro tabulky, mezi kterými existují logické
vazby. Dalším důležitým rozšířením je jednotkový systém.
Tento systém popisuje, v jakých jednotkách jsou data v geoda-
tabázi uložena (SI, US...), a umožňuje konverzi těchto dat do ji-
ných jednotkových systémů. Matematickým modelům jsou da-
ta předána ve formě vstupních souborů. Soubory jsou
exportovány z dat v geodatabázi. Prezentace výsledků matema-
tických modelů je další blok, který MIKE URBAN nabízí. Zde
jsou samozřejmě možnosti ArcObjects využity také. Výsledky
se dají prezentovat ve formě půdorysného plánu, tzn. ve formě,
ve které má uživatel přehled jak o vstupních datech, tak o vý-
sledcích výpočetní simulace. Podélný profil nabízí další mož-
nosti prezentace výsledků. V tomto případě již grafická prezen-
tace musela být zcela nově naprogramována, neboť platforma
ArcObjects již tento typ prezentace dat nenabízí.

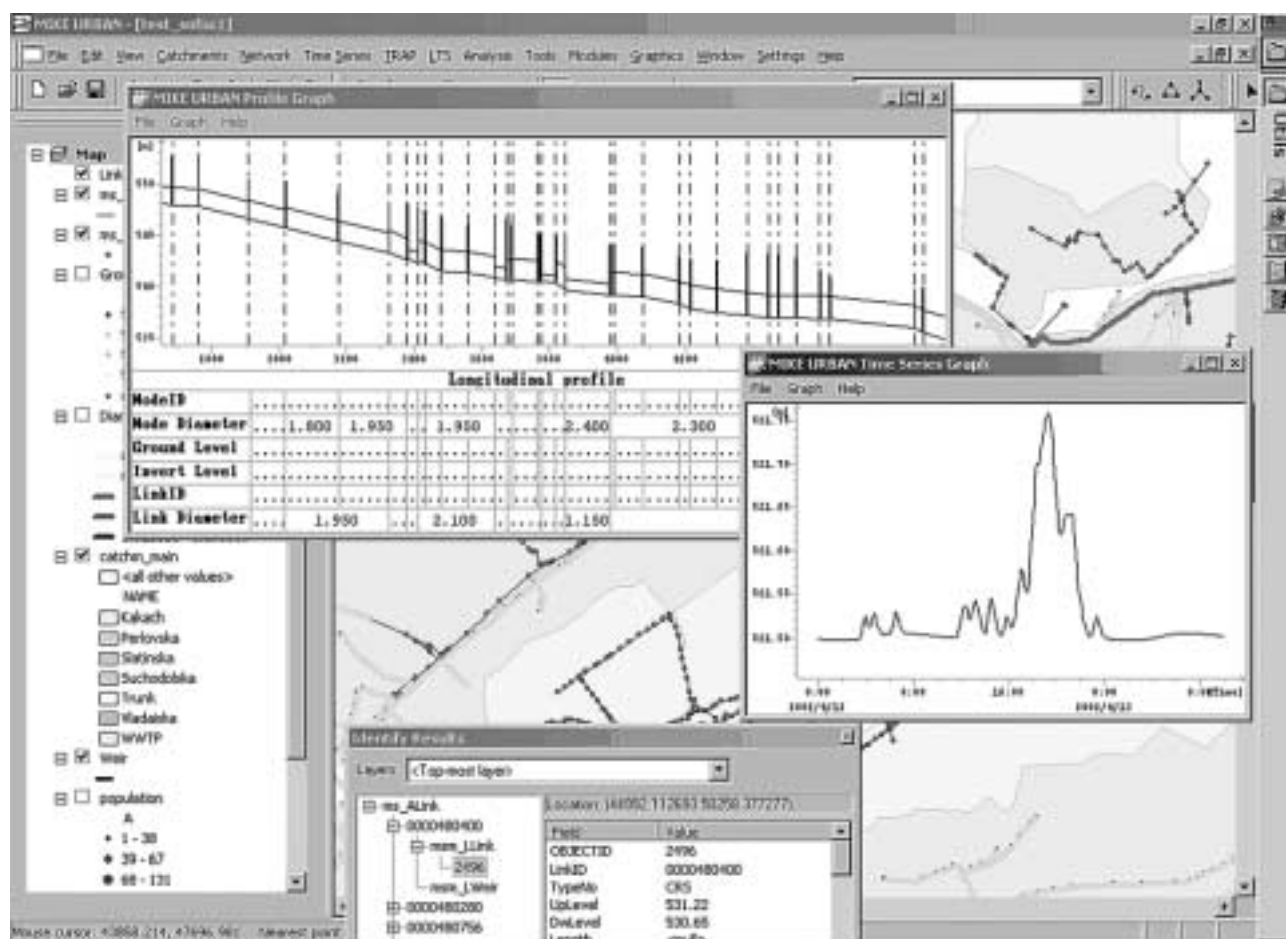
Důležitou částí aplikace je vstup dat. Vytvoření nového mode-
lu interaktivní editací v grafickém prostředí půdorysného plánu
však není jedinou možností. Využití bohatých importních mož-
ností umožňuje vybudování modelu z dat, které již byly dříve
přípraveny. Tímto se velmi zkrátí čas potřebný k přípravě dat.
Samozřejmostí je podpora formátů ostatních produktů společ-
nosti DHI. Navíc je uživatelům nabídnuto otevřené prostředí,
do kterého je možné začlenit podporu dalších uživatelem defi-
novaných formátů. Tím se dají možnosti přípravy vstupních dat
velmi rozšířit.

MIKE URBAN je samostatná aplikace, nejedná se tedy o nad-
stavbu ArcGIS Desktop. Přesto je prostředí velmi podobné
aplikaci ArcMap. Vývoj probíhá ve vývojových prostředích
Visual Studio a Borland Delphi, vždy s ohledem na možnosti
a výhody, které tato prostředí nabízejí. Aplikace je sestavena
z řady COM komponent. Použity jsou komponenty ArcObjects
v rozsahu ArcEditor. Jádrem grafického uživatelského prostře-
dí je půdorysný plán. Zde je použita komponenta mapy (Map)
platformy ArcObjects. Možnosti ArcObjects jsou prostřednic-
tvím komponenty mapy využity pro prezentaci a interaktivní
editaci datových vrstev. Je samozřejmě možné zakreslit data
modelu společně s podkladovými mapami. Velmi zjednodušeně
řečeno, okolo půdorysného plánu je vytvořeno celé uživatelské
prostředí MIKE URBAN. Při vývoji je použita také řada dal-
ších grafických komponent z knihovny ArcObjects pro prezen-
taci map, TOC, okna pro nastavení vlastností... Dále jsou pou-
žity obecné komponenty DHI (time series objects, ...) a
komponenty vytvořené během vývoje aplikace. Část z těchto
komponent je využita pro vývoj dalších aplikací společnosti
DHI. Byly vyvinuty „class extensions“ a „workspace exten-
sions“ (opět v COM) ošetřující pokročilé operace s daty a za-
jišťující konzistenci dat. Pro editaci databázových atributů byla
vyvinuta kombinace objektu editoru databázové tabulky
z ArcObjects a okna vytvořeného v externím programovacím
jazyku. Použitý editor z ArcObjects je stejný jako ten, který
uživatel nabízí ArcMap. Pro časovou animaci výsledků mode-
lů byla vytvořena nová uživatelské vrstva, která je použita
v kombinaci s objektem mapy. Pro grafické prezentace, které
neexistují v prostředí ArcGIS (např. podélný profil), byly vyvi-

nuty nové komponenty. Všechny tyto komponenty jsou vzájemně časově a prostorově synchronizovány a tvoří komplexní uživatelské prostředí.

První verze produktu MIKE URBAN byla distribuována uživatelům stávajících produktů MOUSE a MIKE NET v první polovině tohoto roku. Tato verze je distribuována jako jednoruční uživatelské prostředí užívající personální geodatabázi. Řada

Manuál produktu popisuje jak datovou strukturu, tak i vlastnosti komponent vyvinutých během tvorby produktu. Navíc otevřenost produktů ArcGIS Desktop dává možnost vývoje samostatných nástrojů pro práci s daty. Výsledkem je, že zároveň s šířením a používáním produktu MIKE URBAN začínají vznikat první nástroje. Jedná se o nástroje používající specifické komponenty MIKE URBAN, ale také uživatelská rozšíření pracující nad datovou strukturou MIKE URBAN. Ukázkou je



existujících projektů byla načtena do nového prostředí. Velké projekty, budované od počátku v novém prostředí, začínají vznikat v současné době.

Vývoj produktu MIKE URBAN se však nezastavil. Připravuje se víceuživatelské prostředí a podpora SDE databází, integrace digitálního modelu terénu. Pracuje se na dalších výpočetních modulech.

Architektura produktu MIKE URBAN je velmi otevřená.

například 3D prezentace kanalizační sítě, generování kóty šachet z digitálního modelu nebo příprava specializovaných mapových výstupů.

Použití platformy ArcObjects při vývoji aplikace MIKE URBAN přineslo pozitiva ve formě využití komponent a nástrojů GIS. Na druhou stranu byla omezena volnost při vývoji vlastních komponent nutností používat standardy ArcGIS Desktop.

Mgr. David Bezděk, RNDr. Stanislav Vaněček, DHI Hydroinform a.s. Kontakt: e-mail: d.bezdek@dhi.cz, <http://www.dhi.cz/>.

Využití datavideokonferenčního prostoru

pro společnou práci nad GIS Moravskoslezského kraje při řešení rozsáhlé mimořádné události

Pro pravidelné čtenáře ArcRevue a pravidelné účastníky konferencí GIS ESRI a Leica Geosystems je pojem „Centrum tísňového volání Ostrava“ (CTV) již dobře známý. Od prvních ročníků se odborná „gisovská“ veřejnost mohla postupně seznamovat s tím, co je CTV a jak funguje. Je symbolické, že další projekt CTV, který využívá moderní systém sdílení informací a dat – datavideokonferenci, přichází v době, kdy CTV slaví 10. výročí svého „ostřého“ spuštění. Právě před 10 lety, 1., 2. a 3. listopadu 1995, byly na dispečerský sál CTV přepojeny linky tísňového volání hasičů, zdravotnické záchranné služby, Městské policie Ostrava a Policie ČR a občané Ostravy tak získali jediné kontaktní místo pro tísňové situace. Od počátku činnosti tohoto jedinečného společného systému byl GIS jeho nedílnou součástí a dnes si dispečeri již práci bez „své mapy“ nedokáží představit.

GIS aplikace využívaná na CTV Ostrava byla tématem řady vystoupení na odborných konferencích v Praze, Ostravě a Hradci Králové. Ale neznámý není tento projekt ani v zahraničí – na setkání uživatelů ESRI v Lisabonu v roce 2001 bylo řešení GIS CTV představeno jeho prvním „otcem“, Ing. Josefem Genserkem, a bylo oceněno 1. cenou za nejlepší technické řešení. Rovněž na „domácí půdě“ projekt bodoval a v roce 1999 získal cenu Geoaplikace roku. V průběhu 10 let práce se CTV zásadně změnilo. Počet dispečerů se rozšířil z původních 8 na nyníšších 11, dispečeri hasičů a záchranky již nepracují „pouze“ pro území města Ostravy, ale přijímají tísňová volání z mobilních telefonů z území celého Moravskoslezského kraje. Operační a informační středisko Hasičského záchranného sboru kraje (KOPIS) plní současně úkoly OPIS Integrovaného záchranného systému kraje. Hasiči zároveň plní úkol telefonního centra tísňového volání 112 pro území celého kraje.

Také GIS CTV díky novým úkolům a zejména nové celokrajské působnosti CTV prodělává nepřetržitý vývoj. Naše řady jsme rozšířili o specialistu GIS, který má na starosti celý rozvoj a chod GIS systému CTV. A právě GIS systémy, úlohy a aplikace budované pro krajskou působnost CTV tvoří základ pracovního datavideokonferenčního prostoru pro řešení mimořádných událostí a havárií velkého rozsahu. Příkladem, jak je GIS na CTV v současnosti využíván, je nácvik práce nad společnými daty a informacemi, při kterém jednotliví účastníci tohoto cvičení řešili povodeň na řece Olši a přilehlých tocích – „Příval 2005“. Do cvičení byly mimo CTV zapojeny i další orgány: dispečink Povodí Odry (jako správce postiženého toku), povodňové a krizové orgány kraje a OPIS Generálního ředitelství HZS ČR. Komunikace, mimo standardní prostředky, probíhala prostřednictvím datavideokonference a podstatnou roli v rozhodování dotčených orgánů sehrál právě GIS CTV Ostrava. Jaké prostředky, aplikace a úlohy jsme využili?

ArcGIS 9.x pro prezentaci mapových kompozic. Jednotliví účastníci řešící povodeň měli k dispozici mapovou kompozici zobrazující rozmístění sirén a jejich slyšitelnost v postižené oblasti. Při zobrazení této kompozice v prostředí datavideokonference všichni zúčastnění viděli zóny slyšitelnosti sirén a mohli rozhodnout, jak provést vyzoomění ohrožených obyvatel v místech, ve kterých občané sirény neslyší. Další mapová kompozice zobrazila zónu vnějšího havarijního plánování Energetiky Třinec a Třineckých železáren. Opět všichni viděli, které území je ohroženo únikem vysokopecního plynu.

ArcGIS Network Analyst jsme využili pro síťovou analýzu nalezení optimální trasy mezi stanicemi jednotek požární ochrany v Orlové a Českém Těšíně. Nejprve byla navržena optimální trasa pro „normální“ stav komunikací, tedy bez omezení, která způsobila rozvodněná řeka. Při následném zobrazení vrstvy znázorňující povodeň v postižené oblasti bylo zjištěno, že značná část navržené trasy je pod vodou a tedy neprůjezdná. Proto byla na základě připravených vstupních podmínek provedena analýza nová, jejímž výsledkem byla optimální trasa mezi dvěma stanicemi jednotek v případě povodně. Využili jsme mapových služeb ArcIMS běžících na GIS serveru CTV. V rámci intranetu přístupný GIS portál Hasičského záchranného sboru Moravskoslezského kraje nabízí uživatelům tematicky zaměřené mapové služby. Pro potřeby cvičení byla využita mapová služba „povodně a zvláštní povodně“. Služba zobrazila postižené území, následně byla zobrazena vrstva



zvláštní povodně pro Těrlickou přehradu, vrstva sirén a jejich slyšitelnosti, vrstva měřicích míst a další. Tak si všechny strany mohly udělat představu o rozsahu povodně a o situaci. Mapovou službu mohla ovládat kterákoliv strana připojena do datavideokonference. Produkt ArcGIS 3D Analyst jsme při cvičení využili pro vytvoření a prezentaci digitálního modelu reliéfu okolí Těrlické přehradu doplněného o zvláštní povodeň. Byla vytvořena animace simulující průlet nad územím postiženým zvláštní povodní Těrlické přehrady.

Tato animace byla puštěna do videokonference a účastníci si tak mohli udělat lepší představu o situaci v terénu. V současné době připravujeme datavideokonferenční spolupráci s operačním středis-

kem hasičů v Katovicích (Polsko). Systém budujeme s využitím dotace v rámci programu Evropského společenství INTERREG IIIA. Obdobný projekt plánujeme i s partnery v Žilině (Slovensko).

Ing. Petr Faster, Ing. Ondřej Renner, CTV Ostrava. Kontakt: petr.faster@ctvmo.cz, petr.faster@ctvmo.cz.

Datavideokonferenční spolupráce – DATAVIS

Dnes je k dispozici obrovské množství informací, v různých místech, znají je různí lidé. Pro integrovaný záchranný systém a krizové řízení je potřebné mít informace v daný okamžik co nejkvalitnější a co nejsrozumitelnější na potřebném místě. To nám zajišťuje datavideokonferenční spolupráce. Jako bychom měli paralelní Českou republiku s mapami, modely, informačními vrstvami, s možnostmi komunikace s příslušnými místy včetně pohledu do těchto míst. S pohyby objektů. S možností libovolného procházení historií a možnostmi návrhů řešení. Pak už je na řešitelském týmu, jak s pomocí dnes dostupných informací dokáže situaci vyřešit.

Ing. Radim Šejnoha, Viktor Gyönyör, AV MEDIA, a.s. Kontakt: radim.sejnoha@avmedia.cz, www.avmedia.cz

Ing. David Jindra, CSc.

Přesné metody DGPS pro sběr dat do GIS – GPS Analyst a další aktuální novinky

Nová softwarová nadstavba pro ESRI ArcGIS software (verze 8.3, 9.0 a vyšší) Trimble GPS Analyst umožňuje pracovat s GPS daty přímo v prostředí GIS. Lze tak přímo ovládat GPS přijímač, provádět sběr a aktualizaci dat, prohlížet a editovat přímo importovaná GPS data a provádět jejich diferenční zpřesnění. GPS Analyst integruje GPS polohová data s GIS databází a zjednodušuje datový tok mezi terénem a kanceláří. Použitím nástroje pro diferenční zpřesnění dat se přesnost GPS polohy může zlepšit z 10 m na 0,5 m v závislosti na prostředí a GPS přijímači. GPS Analyst ukládá podrobné informace o kvalitě každého polohového záznamu v databázi a poskytuje mocné nástroje pro analýzu přesnosti dat. Software je plně otevřený a rozšiřitelný pomocí ArcObjects tak, aby vyhověl specifickým požadavkům zákazníků na aplikace a datové toky. Podrobnější informace o GPS Analyst pro ArcGIS byly publikovány v ArcRevue 3, 2005, s. 19–21.

Dvoufrekvenční GPS přijímače pro GIS Pathfinder ProXH a GeoExplorer GeoXH (viz obr.) přinášejí do oblasti GPS pro GIS významný průlom. Využívají totiž jako jediné na trhu novou sofistikovanou H-Star™ technologii pro dosažení přesnosti do 30 cm (s externí anténou dokonce do 20 cm), a to prakticky bez újmy na produktivitě a rychlosti měření, kterou umožňují kódové měření a zpracování dat. Postprocesní výpočetní algoritmus pracuje s oběma složkami satelitního signálu GPS (kódovými i fázovými daty). Fázová data ze tří referenčních stanic GPS vzdále-

ných do 200 km (postačí však i jediná stanice do 70 km) jsou použita pro přesné modelování stavu ionosféry a výpočet ionosférického zpoždění. Výběr dostupných referenčních stanic GPS je dnes již dostatečně široký, lze využít např. nově budované státní síť referenčních stanic GPS (ČÚZK) CZEPOS. V případě H-Star™ technologie tedy nejde o klasické fázové řešení známé z geodetických metod GPS (které je pro většinu aplikací v oblas-



ti GIS příliš těžkopádné, zdoluhavé a omezující) – pro dosažení vysoké přesnosti postačí i velmi krátké měření. Produktivita GPS metod pro sběr dat do GIS a mapování zůstává zachována bez nutnosti pořízení nákladných geodetických aparatur GPS. Lze očekávat průlom směrem k masivnímu využívání GPS pro potřeby GIS s nejvyššími nároky na přesnost, kde to doposud reálná dosažitelná přesnost neumožňovala.

Ing. David Jindra, CSc., GEOTRONICS Praha, s.r.o. (zastoupení Trimble pro ČR). Kontakt: david.jindra@geotronics.cz, tel.: 296 801 186.

Abstrakty ostatních přednášek

Využití 3D modelování v podmínkách krajského úřadu

Většina krajských úřadů se více či méně pokouší o 3D vizualizaci svých měst či krajiny. Je zřejmé, že vývoj technologií GIS se bude čím dál více ubírat právě tímto směrem. My na krajském úřadu Jihomoravského kraje používáme rozšíření pro ArcGIS 3D Analyst od firmy ESRI. Osobně se domnívám, že jde o víc než pouhý nástroj pro 3D vizualizaci: většina lidí pozapomíná na prostorové analýzy, které mají daleko větší užitek a poskytují nám daleko více nových informací než samotný průlet nad krajinou.

Ing. Roman Vrba, Jihomoravský kraj

Portál cykloturistiky JMK

Referát seznámí posluchače se studií Dobudování cyklistické infrastruktury a specifických forem cyklistiky v Jihomoravském kraji a s navazujícím projektem předloženým do Opatření 1.3, Cestovní ruch a nabídka aktivit pro volný čas – Iniciativy Společenství INTERREG IIIA „Portál cykloturistiky Jihomoravského kraje v návaznosti na region Dolní Rakousko“.

Výsledky studie slouží Jihomoravskému kraji především pro splnění těchto cílů:

- stanovení nejvhodnější strategie pro rozvoj cyklistické dopravy v Jihomoravském kraji,
- stanovení role Jihomoravského kraje v rozvoji cyklistické dopravy,
- navržení finančního rámce pro rozšiřování sítě cyklotras a pro zajištění financování jejich údržby,
- zajištění systematického monitoringu nad realizací cyklotras v Jihomoravském kraji,
- dalším cílem je vybudování kvalitní datové základny cyklotras, která bude sloužit pro GIS analýzy nad sítí cyklotras spolu s dalšími digitálními mapovými podklady,
- poskytování informací o cyklotrasách jako standardního produktu cestovního ruchu.

V oblasti zpracování dat byl zpracován datový model cyklotras, metodika sběru dat a jednoduchá prezentace na webu (<http://mapy.kr-jihomoravsky.cz>). Portál cykloturistiky a cyklodopravy Jihomoravského kraje bude plnit 3 základní funkce:

- Poskytovat subjektům, které participují na budování a správě cyklotras, a odborné veřejnosti kompletní informace o přípravě, realizaci a možnostech financování sítě cyklotras.
- Propagovat a prezentovat cykloturistiku tuzemské i zahraniční veřejnosti.
- Propagovat a prezentovat turistické aktivity v území ve vazbě na cyklotrasu.

Aplikace bude umožňovat zadání parametrů pro vyhledávání trasy a zobrazení vyhledané trasy podle parametrů:

- vyhledání nejkratší cesty z bodu do bodu,
- vytvoření itineráře trasy,
- vyhledání nejbližšího uzlu,

- rozlišení cyklostezek podle identifikace (čísel),
- souběhy tras,
- plánování okruhu v návaznosti na atraktivitu okolí,
- vytvoření tabulky vzdáleností,
- dynamická segmentace,
- vyhledávání trasy podle parametrů (převýšení, povrch, technická náročnost, souběh s komunikacemi),
- vyhledání ubytování, kulturních a přírodních památek, opraven kol a podobně v dosahu cyklotras.

Ing. Jaroslav Kepř, Jihomoravský kraj

Význam ESRI produktů a služeb pro budování NGII v ČR

Po patnácti letech budování GIS v Česku stojí za ohlednutí a zhodnocení, jaké faktory hrály klíčovou roli v budování podhoubí, které v současné době zkratkou nazýváme NGII (národní geoinformační infrastruktura), anglicky NSDI (National Spatial Data Infrastructure). Je s podivem, jak významnou roli vedle entuziasmu sehrály produkty a služby společnosti ESRI a jejího tuzemského partnera, společnosti ARCDATA PRAHA. Je role vůdčího světového dodavatele GIS jen výsledkem obchodní politiky, anebo upřímně myšlené až nezištné podpory a promyšleného budování obce uživatelů? Jakou úlohu hraje v ČR všeobecná gramotnost GIS specialistů získaná na podkladě kursů a učebních textů pocházejících z Redlands? Je zde prostor pro realizaci vlastní přidané hodnoty GIS? Měli jsme GIS už v době „papírové kultury“? Článek není objednaným chvalozpěvem zarytého člena klubu fanoušků, ani dějepisnou bájí na téma „Kdo je praotcem GIS“? Pokouší se střídavě odpovědět na otázku: Co je a kam se ubírá český GIS?

RNDr. Jiří Hiess, Vysočina

Hybridní mapa katastru nemovitostí v GIS Pozemkového fondu ČR

Logickým dopadem přirozeného procesu elektronizace výkonu veřejné správy je nárůst potřeby dálkového přístupu ke garantovaným datovým zdrojům státní správy, z nichž významnou část tvoří mapy katastrálního operátu. Pozemkový fond ČR k zajištění vlastních agend vybuďoval organizačně technický nástroj pro vizualizaci a orientační identifikaci pozemků v katastrálních mapách v elektronické podobě, tzv. Hybridní katastrální mapu (HKM). Jde o aplikaci slučující soubory rastrových a vektorových vrstev geodat, zpracovaných z dostupných zdrojových podkladů spravovaných ČÚZK, případně i jinými subjekty státní správy, která souvisle pokrývá celé území ČR. Specifikou řešení je kombinace projekce vektorových a rastrových vrstev geodat katastrálního operátu. Aktuální vrstvy jsou v pravidelných cyklech aktualizovány a v rámci geografického informačního systému PF ČR jsou propojeny s textovými informacemi ISKN. HKM obsahuje i historická data v podobě vrstvy bývalého Pozemkového katastru. HKM je dílem, které uspokojivě řeší problém tvorby bežešvé informativní mapy katastru nemovitostí a jako jediná splňuje požadavek celoplošného pokrytí území ČR informativní

dálkově přístupnou katastrální mapou s garantovanou pravidelnou aktualizací. HKM je optimálním řešením především pro tu skupinu uživatelů, která využívá grafická data katastrálního operátu jako referenční pozadí pro publikaci kresby vlastních dat nebo pro jejich tvorbu v těch případech, kdy je požadovaným parametrem informativní přesnost zákresu hranic pozemků, případně z nich složených vyšších územně správních celků.

Ing. Pavel Macoun, GEKON, spol. s r.o.

3D vizualizace pomocí SketchUp a ArcScene

Otázkou, jak vytvořit co možná nejreálnější 3D model stávajícího nebo navrhovaného stavu území, se asi zabýval každý z nás. V dřívějších verzích ArcScene bylo možné vytvořit pouze jednoduché modely budov, případně využít připravené objekty, které jsou součástí symboliky ArcGIS. Cílem méj přednášky je prezentace využití aplikace SketchUp pro tvorbu objektů, které lze následně využít při tvorbě 3D modelu. Vizualizace s pomocí tohoto nástroje pak představuje daleko reálnější pohled na skutečný stav.

Ing. Roman Gertner, Moravské naftové doly, a.s.

GPS systémy od firmy Leica Geosystems ve státní síti referenčních stanic CZEPOS

Naplnění geografických informačních systémů daty je jednou z podmínek jejich smysluplného fungování. Obchodní oddělení LEICA firmy GEFOS a.s. kromě jiného nabízí GPS systémy pro sběr GIS dat i pro přesná geodetická měření. Účelem referátu je seznámit účastníky s tímto sortimentem hlavně ve spojení s nově budovanou „Českou sítí pro určování polohy CZEPOS“, která otvírá nové možnosti zpřesňování GPS měření.

Ing. Daniel Šantora, GEFOS a.s.

GIS, INSPIRE a CENIA

Abstrakt nebyl dodán.

Ing. Jiří Hradec, CENIA, česká informační agentura životního prostředí

Přehled technologií sběru a výroby dat a trendy jejich vývoje

Společnost GEODIS BRNO, spol. s r.o. je předním dodavatelem dat pro GIS. V referátu byli posluchači seznámeni s používanými technologiemi sběru a výroby dat, s novými přístupy pro sběr dat a s novinkami distribuce dat uživatelům.

Ing. Zdeněk Hotař, GEODIS BRNO, spol. s r.o.

Úskalí modelování terénu, model terénu ČR 10 m

Jak běží čas, naši zákazníci vyžadují stále více podrobné a přesné modely terénu. Doba modelů terénu s rozlišením 100 nebo 50 metrů je dávno pryč. Nastal čas modelů s rozlišením 10, 5, či 1 metr pro rozsáhlá území. GEODIS BRNO se od svého vzniku systematicky věnuje stereofotogrammetrickému sběru dat pro modelování terénu a během minulého roku dokončil další kolo revize dat pro model terénu České republiky

s cílem dalšího zvýšení výškové přesnosti a podrobnosti dat. Přesná data jsou však pouze jednou stranou mince při tvorbě gridových modelů. Tou druhou stranou jsou algoritmy pro generování modelu terénu. Bohužel, zdá se, že světoví giganti GIS zaspali dobu a zatímco se rozvíjejí analytické nástroje, nástroje pro tvorbu modelu terénu nereflktují požadavky doby. O tom, jak jsme se s tímto handicapem vypořádali při tvorbě modelu terénu České republiky s rozlišením 10 metrů, je tento příspěvek.

Ing. Vladimír Plšek, Ph.D., GEODIS BRNO, spol. s r.o.

Sítě pro síťe aneb využití GIS sítí pro evidenci a správu počítačových sítí

Od roku 2001 je na Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity v rutinním provozu používán systém pro evidenci a správu počítačové sítě IS BAPS (Informační Systém Brněnské Akademické Počítačové Sítě). Jedná se o komplexní technický systém evidující veškeré prvky sítě od jednotlivých kontaktů konektorů až po složitá síťová zařízení a kromě evidence samotné udržuje i polohu prvků sítě a jejich topologické vazby. Pro vizualizaci fyzického umístění jednotlivých elementů sítě slouží mapové okno, které je integrální součástí systému, spolu s nástroji pro práci s ním. Kromě standardní a relativně jednoduché funkčnosti, jako je zobrazování kabelů nad mapou Brna či vytváření různých výkazů v tabulkové nebo formulářové podobě, je IS BAPS v současné době schopen poskytovat i mnohem sofistikovanější informace. Mezi ty důležitější z nich patří informace o logickém uspořádání sítě nad fyzickou vrstvou nebo metadatové reference pro papírovou a šanonovou dokumentaci. Navíc, díky integraci s pasportem budov a místností MU, je možné zobrazovat průběh vnitřní strukturované kabeláže přímo nad výkresy budov, umístění jednotlivých zařízení v rámci místností, atd. Další neméně zajímavou aplikací je integrace evidence telefonních rozvodů v IS BAPS, takže ze zapojení jednotlivých portů telefonní ústředny v systému je odvozováno, na který telefon ve které místnosti je zapojena daná telefonní pobočka – klapka. Při implementaci IS BAPS jsme zkoumali možnosti využití podpory síťových dat v produktech ESRI, nicméně vzhledem k složitosti sítě BAPS a době vzniku datového modelu nemohly být síťové modely ArcGIS případně ArcGIS Schematics jednoduše nasazeny a využity. Všechny ostatní technické sítě (elektrické rozvody, plyn, voda, odpady atd.) jsou co se síťového pohledu týče výrazně jednodušší a o některých z nich (zejména o elektrických rozvodech) se již uvažuje, že také budou do IS BAPS zaneseny a zaevidovány, neboť je-li systém schopen „pojmut“ složitou síť počítačovou, je jistě schopen „pojmut“ i síť jednodušší.

Mgr. Michal Batko, Masarykova univerzita v Brně, Ústav výpočetní techniky. Spoluautor: Mgr. Petr Bartoš, Masarykova univerzita v Brně, Ústav výpočetní techniky

Analýzy dopravní dostupnosti v prostředí ArcGIS

Společnost ESRI nabízí v svém produktu ArcGIS Workstation, resp. v modulu Network, velice propracovaný nástroj k provádění síťových analýz. Vzhledem k tomu, že se však jedná o nástroj s poměrně dlouhou historií, je jeho prostředí poplatné

své době, což se projevuje existencí typického příkazového řádku a současně absencí standardního grafického uživatelského rozhraní. Na druhé straně zde již řadu let existuje i produkt ArcView Network Analyst, tedy rozšiřující modul pro ArcView GIS 3.x, který posunul uživatelský komfort poněkud dál. Uživatel zadává vstupní parametry některé z požadovaných síťových analýz uživatelsky příjemným způsobem, tedy prostřednictvím grafického uživatelského rozhraní. Podobný nástroj však donedávna postrádal ArcGIS, který ve verzích 8.x a 9.0 disponoval pouze výše uvedeným modulem Network. V letních měsících 2005 uvedla společnost ESRI na trh ArcGIS 9.1, obsahující novou podobu rozšiřujícího modulu Network Analyst pro ArcGIS Desktop. Příspěvek pojednává o prvních zkušenostech získaných při využívání síťových analýz, především při použití typické úlohy pro zjišťování dopravní dostupnosti.

*Ing. Tomáš Peňáz, Ph.D., VŠB-TU Ostrava, Institut geoinformatiky.
Spoluautor: Ing. Monika Šeděnková, VŠB-TU Ostrava*

Mapování geologických hazardů – projekty zahraniční rozvojové pomoci ČGS v Peru a Salvadoru

Jednou z významných aktivit České geologické služby (ČGS) jsou i projekty zahraniční rozvojové pomoci zaměřené především na geologické mapování a interpretaci geologických rizik, jakými jsou např. sesuvy, zemětřesení apod. V rámci prezentace budou demonstrovány příklady využití metod dálkového průzkumu Země a následná tvorba GIS výstupů pro projekty zahraniční pomoci probíhající v El Salvadoru (seismicky aktivní oblast) a Peru (severní region Piura, oblast zasažená efektem El Niño a následnými záplavami).

Prezentace bude zaměřena především:

- na konstrukci DMR modelu území, jeho další prostorové

- zostření a tvorbu dalších výstupů hydrologické analýzy,
- na využití a úpravu dat DPZ pro účely tektonického zhodnocení území,
- na představení výstupů v GIS.

Pro aplikaci metod GIS a DPZ jsou v ČGS využívány software ArcGIS a ERDAS IMAGINE.

Mgr. Veronika Kopačková, Česká geologická služba

Tvorba mapy landuse/landcover Slovenské republiky

V průběhu roku 2005 pracovala firma GEODIS BRNO na projektu landuse/landcover Slovenské republiky. Zadáním bylo vytvoření mapy typů povrchu a částečně i jejich způsobu využití s ohledem na možnosti šíření radiového signálu sítě mobilního operátora. Použito bylo několik datových zdrojů a jim odpovídajících postupů vyhodnocení. Automatické vylišení lesních porostů a vodstva bylo postaveno na řízené klasifikaci scén Landsatu 7 ETM+. Pro účely podrobné klasifikace uvnitř sídel byla použita ortofotomapa zhotovená z barevných leteckých snímků. Topografické mapy 1 : 50 000 sloužily jako reference v místech, kde nebyla jiná data k dispozici, či nebylo možno provést hodnocení na podkladě dostupných zdrojů. Diferenciální překreslení snímků bylo provedeno nad vlastním digitálním modelem terénu, který bylo nutné za hranicemi státu doplnit o data SRTM-3 (Shuttle Radar Topographic Mission, NASA, prostorové rozlišení 3 úhlové vteřiny). Landuse Slovenské republiky navázal na v minulosti řešený projekt landuse České republiky, což pro naši firmu znamenalo zúročení a rozšíření dosavadních zkušeností s projekty tohoto typu.

Ing. Radim Adolt, GEODIS BRNO, spol. s r.o.

Seznam internetových a intranetových aplikací GIS na výstavě internetových a intranetových aplikací

1. Vyhledávání silniční trasy

Internetové a intranetové aplikace Plzeňského kraje
<http://mapy.plzensky-kraj.cz>
<http://mapy.kr-plzensky.cz/arcims/routing>

2. Intranetová prohlížečka městských dat

Magistrát města Ostravy
<http://gisova.mmo.cz/arcdata>

3. Internetový zobrazovač geografických armádních dat (IZGARD)

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška
<http://arwen.ceu.cz/izgard>

4. Aplikace z oblasti územního plánování na mapovém serveru Jihočeského kraje

Internetová aplikace Jihočeského kraje
<http://gis.kraj-jihocesky.cz/uplan.jsp>

5. Městský GIS na PDA a mobilním telefonu

Intranetová aplikace M4M a Magistrátu hl. m. Prahy

6. Mapový obchod ČGS

Internetová aplikace České geologické služby
<http://nts5.cgu.cz/website/obchod>

7. GEOINFO

Internetová aplikace České geologické služby
<http://nts5.cgu.cz/website/GEOinfo>

8. Sčítání lidu, domů a bytů 2001

Internetová aplikace organizace T-Mapy, spol. s r.o. pro Liberecký kraj
<http://twist.kraj-lbc.cz/>

9. WebGIS Praha – Cenová mapa Hlavního města Prahy 2000-2005

Internetová aplikace Magistrátu hl. m. Prahy
<http://wgp.praha-mesto.cz/tms/cmp05/index.php>

10. Mapové služby Portálu veřejné správy

Internetovou aplikaci provozuje a spravuje CENIA, česká informační agentura životního prostředí
<http://geoportal.cenia.cz/>

Abecední seznam přednášejících uživatelů na 14. konferenci GIS ESRI a Leica Geosystems

Ing. Radim Adolt

GEODIS BRNO, spol. s r.o.
Lazaretní 1a, 615 00 Brno
Tel.: 538 702 038
e-mail: radolt@geodis.cz

RNDr. Petr Anděl, CSc.

spoluautor: Ing. Ivana Gorčicová
EVERNIA s.r.o.
Tel.: 485 228 272
E-mail: andel@evernia.cz

Mgr. Michal Batko

spoluautor: Mgr. Petr Bartoš
Masarykova univerzita v Brně
Ústav výpočetní techniky
Botanická 68a, 602 00 Brno
Tel.: 549 493 232
E-mail: batko@ics.muni.cz

Mgr. David Bezděk

spoluautor: RNDr. Stanislav Vaněček
DHI Hydroinform, a.s.
Na Vrších 5, 100 00 Praha 10 – Strašnice
Tel.: 267 227 138
E-mail: d.bezdek@dhi.cz

Jiří Caudr

SmartGIS
Tovární 42a, 779 00 Olomouc
Tel.: 585 561 215
E-mail: caudr@smart-gis.com

RNDr. Jiří Černý

spoluautor: Mgr. Martin Eliáš
AQUATEST a.s.
Geologická 4, 152 00 Praha 5
Tel.: 234 607 162
E-mail: cerny@aquatest.cz

Ing. Roman Gertner

Moravské naftové doly, a.s.
Úprkova 807/6, 695 30 Hodonín
Tel.: 518 315 312
E-mail: gertner.roman@mnd.cz

RNDr. Petr Glos

Masarykova univerzita v Brně
Ústav výpočetní techniky
Botanická 68a, 602 00 Brno
Tel.: 549 492 175
E-mail: glos@ics.muni.cz

Libuše Hezinová

Středočeský kraj
Zborovská 11, 150 52 Praha 5
Tel.: 257 280 107
E-mail: hezinova@kr-s.cz

RNDr. Jiří Hiess

Vysočina
Žižkova 57, 587 33 Jihlava
Tel.: 564 602 160
E-mail: hiess.j@kr-vysocina.cz

Ing. Zdeněk Hotar

GEODIS BRNO, spol. s r.o.
Lazaretní 1a, 615 00 Brno
Tel.: 538 702 025
E-mail: zhotar@geodis.cz

Ing. Jiří Hradec

CENIA, česká informační agentura životního prostředí
Kodaňská 10, 100 10 Praha 10
Tel.: 267 225 226
E-mail: jiri.hradec@cenia.cz

Ing. David Jindra, CSc.

GEOTRONICS Praha, s.r.o.
Pikovická 206/11, 147 00 Praha 4
Tel.: 296 801 186
E-mail: david.jindra@geotronics.cz

Ing. Jaroslav Kepřt

Jihomoravský kraj
Žerotínovo náměstí 3/5, 602 00 Brno
Tel.: 541 651 325
E-mail: keprt.jaroslav@kr-jihomoravsky.cz

Mgr. Veronika Kopačková

Česká geologická služba
Klárov 3/131, 118 21 Praha 1
Tel.: 257 089 450
E-mail: kopackova@cgu.cz

Lukáš Krejčí

Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra geoinformatiky
Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc
Tel.: 777 622 986
E-mail: secret@prfnw.upol.cz

Ing. Pavel Macoun

GEKON, spol. s r.o.
Kardašovská 671/1367, 198 00 Praha 9
Tel.: 281 913 939
E-mail: pavel.macoun@gekonsro.cz

Ing. Marek Mihola

spoluautor: Ing. Jakub Švrček
VŠB – TU Ostrava, Fakulta stavební
Katedra městského inženýrství
Ludvíka Poděště 1875, 708 33 Ostrava – Poruba
Tel.: 597 321 972
E-mail: marek.mihola.fast@vsb.cz

RNDr. Marie Novotná, CSc.

Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická,
Katedra geografie
Vešlavínova 42, 306 19 Plzeň
Tel.: 377 636 577
E-mail: novotnam@kge.zcu.cz

Ing. Milan Novotný

T-MAPY spol. s r.o.
Nezvalova 850, 500 03 Hradec Králové
Tel.: 495 513 335
E-mail: mino@tmapy.cz

Ing. Tomáš Peňáz, Ph.D.

spoluautor: Ing. Monika Šeděnková
VŠB-TU Ostrava, Institut geoinformatiky
17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba
Tel.: 597 325 458
E-mail: tomas.penaz@vsb.cz

Ing. Vladimír Plšek, Ph.D.

GEODIS BRNO, spol. s r.o.
Lazaretní 1a, 615 00 Brno
Tel.: 538 702 036
E-mail: vplsek@geodis.cz

Ing. Jitka Prchalová

Univerzita J. E. Purkyně
Fakulta životního prostředí
Katedra informatiky a geoinformatiky
Králova Výšina 7, 400 01 Ústí nad Labem
Tel.: 475 284 133
E-mail: prchalova@fzp.ujepr.cz

Ing. Jan Růžička, Ph.D.

VŠB-TU Ostrava, Institut geoinformatiky
17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba

Tel.: 597 325 472

E-mail: jan.ruzicka@vsb.cz

Mgr. Dana Sitányiová

Žilinská univerzita, Stavební fakulta
Komenského 52, 010 26 Žilina
Tel.: 00421-41-5135761
E-mail: dasit@fstav.utc.sk

Ing. Daniel Šantora

GEFOS a.s.
Kundratka 17, 180 82 Praha 8
Tel.: 284 007 034
E-mail: daniel.santora@gefos.cz

Ing. Monika Šeděnková

spoluautoři: Doc. Dr. Ing. Jiří Horák,
Ing. Lucie Juříkovská, Olga Kotlíková
VŠB-TU Ostrava, Institut geoinformatiky
17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba
Tel.: 597 323 504
E-mail: monika.sedenkova.hgf@vsb.cz

Ing. Petr Šercl

Český hydrometeorologický ústav
Úsek hydrologie
Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4
Tel.: 244 032 330
E-mail: sercl@chmi.cz

Mgr. Zdeňka Špillerová

DIGIS, spol. s r.o.
Gen. Sochora 6176, 708 00 Ostrava – Poruba
Tel.: 596 938 987
E-mail: zspillerova@digis.cz

kpt. Ing. Pavel Udvorka

VÚ 3739
Tomkova 1, 771 11 Olomouc
Tel.: 973 402 502
E-mail: pavel.udvorka@email.cz

RNDr. Jan Vodňanský

Central European Data Agency, a.s.
Štefánikova 43a, 150 00 Praha 5
Tel.: 227 018 441
E-mail: vodnansky@ceda.cz

Ing. Roman Vrba

Jihomoravský kraj
Žerotínovo náměstí 3/5, 602 00 Brno
Tel.: 777 082 376
E-mail: vrba.roman@kr-jihomoravsky.cz



informace pro uživatele software ESRI a Leica Geosystems

nepravidelně vydává



redakce:

Ing. Jitka Jiravová
Ing. Vladimír Zenkl

redakční rada:

Ing. Petr Seidl, CSc.
Ing. Eva Melounová
Ing. Jitka Kuttelwascherová
Ing. Sylva Chmelařová
Ing. Iva Hamerská
Ing. Miluše Dolanská, Ph.D.

adresa redakce:

ARCDATA PRAHA, s.r.o., Hybernská 24, 110 00 Praha 1
tel.: +420 224 190 511
fax: +420 224 190 567
e-mail: arcrevue@arcdata.cz
<http://www.arcdata.cz>

náklad 1700 výtisků, 14. ročník, číslo 4/2005 © ARCDATA PRAHA, s.r.o.

graf. úprava, tech. redakce, ilustrace © BARTOŠ

Autoři fotografií: S. Bartoš, T. Dolanský, J. Jiravová, L. Seidl, I. Vyoralíková, archiv autorů příspěvků
sazba P. Komárek
tisk BROUČEK

Zadní strana obálky: Výřez snímku z družice IKONOS v okolí vodní nádrže Les Království u Dvora Králové nad Labem pořízený v červenci 2004. Kombinací snímku panchromatického s prostorovým rozlišením 1 m a multispektrálního s rozlišením 4 m vznikl snímek s výsledným rozlišením 1 m (1 pixel = 1x1 metr na zemském povrchu). Snímek je zobrazen v kombinaci pásem 342 v RGB, kdy je odrazivost prvků z oblasti infračerveného spektra reprezentována zelenou barvou. V této části spektra má největší odrazivost vegetace, která je tedy znázorněna odstíny zelené (čím více chlorofylu, tím tmavší zelená), v odstínech fialové můžete vidět holou půdu a zástavbu. Copyright © 2004 Space Imaging, distribuce European Space Imaging/ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Všechna práva vyhrazena.

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

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

Registrace: ISSN 1211-2135, MK ČR E 13394

neprodejně