



Konference GIS Esri v ČR
22.–23. října 2014

Sborník příspěvků

ARCDATA PRAHA

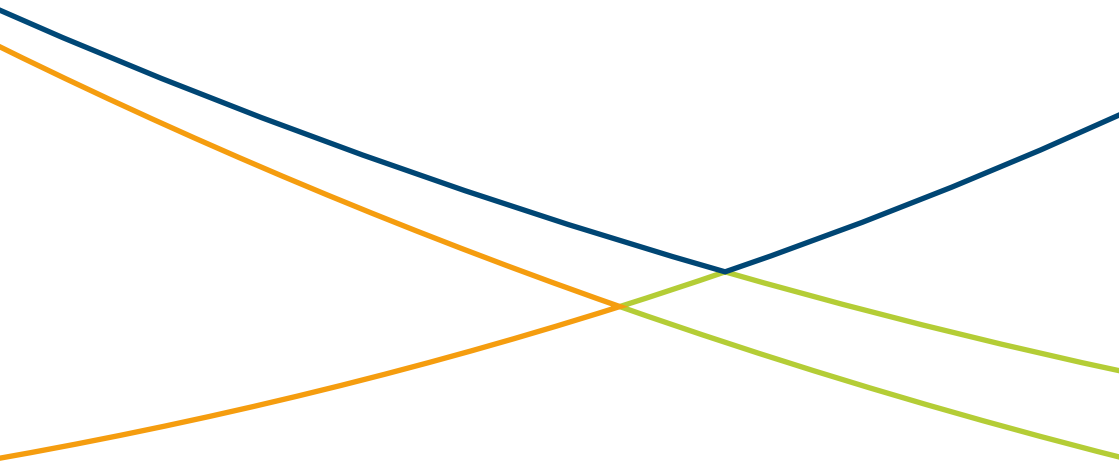


esri Official
Distributor



Konference GIS Esri v ČR
22.–23. října 2014

Sborník příspěvků



23. konference GIS Esri v ČR
22. a 23. října 2014
Kongresové centrum Praha



© ARCDATA PRAHA, s.r.o., 2014
Hybernská 24, 110 00 Praha 1
tel.: +420 224 190 511
office@arcdata.cz, www.arcdata.cz

Tato publikace neprošla jazykovou ani odbornou korekturou.

ISBN 978-80-905316-1-1

Obsah

HLAVNÍ ŘEČNÍCI

Prameny Amazonky 1

Bohumír Janský

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta

Drony, senzory, modely – jak geoinformační technologie mění hydrologii 2

Jakub Langhammer

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta

Voda v geografickém prostoru 3

Jan Daňhelka

Český hydrometeorologický ústav

Od satelitů k vodě, od vody ke kolapsu 4

Miroslav Bárta

Univerzita Karlova v Praze, Český egyptologický ústav

VEŘEJNÁ SPRÁVA – eGOVERNMENT A GeoInfoStrategie

Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR do roku 2020 (GeoInfoStrategie) 6

Zpracovatelský tým

Autorské právo pro praxi 7

Alena Vondráková

Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geoinformatiky

Praha na cestě k Open datům 8

Jiří Čtyrský

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Spolupráce s městskými částmi v Praze, sdílení informací a mapové aplikace 9

Lucie Prunarová

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Přes hranice s ELFem 10

Eva Pauknerová¹, Michal Med¹, Pavel Šidlichovský²

¹ Český úřad zeměměřický a katastrální

² Zeměměřický úřad

VEŘEJNÁ SPRÁVA

Geoportál DMVS – využití a další rozvoj 12

Michal Bílý

VARs BRNO a.s.

Brněnské hřbitovy online 13

Dana Glosová, Kamila Klemešová

Magistrát města Brna, Odbor městské informatiky, Oddělení GIS

Využití platformy ArcGIS ve VÚV T. G. Masaryka, v.v.i. 16

Mark Rieder, Tomáš Fojtík, Viktor Levitus

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.

Odhalování příčin páchání přestupků ke snižování kriminality ve městech 21

Jan Martínek¹, Jan Cibulka²

¹ ELTODO a.s.

² externí člen pracovní skupiny Osvětlení, bezpečnost, kriminalita pod SRVO

SPRÁVA MAJETKU

Správa dokumentů, majetku a GIS 27

Iva Sendlerová

VARs BRNO a.s.

Kompas – webový GIS Masarykovy univerzity 28

Petr Kovács, Jiří Kozel

Masarykova univerzita, Ústav výpočetní techniky

RASTROVÝ GIS A DPZ

ENVI a jeho reakce na nejnovější družice 32

Lucie Patková

ARCDATA PRAHA s.r.o.

Hyperspektrální dálkový průzkum na CzechGlobe 33

Jan Hanuš, František Zemek

Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i. – CzechGlobe

Identifikace drenáží metodou DPZ, se zaměřením na UAV 35

Lenka Tlapáková¹, Jakub Karas²

¹ Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

² Upvision s.r.o.

Detekce a monitoring invazních druhů za pomoci metod DPZ 39

Jana Müllerová¹, Josef Brůna¹, Jan Pergl¹, Petr Dvořák², Luboš Kučera³, Petr Pyšek¹

¹ Botanický ústav AV ČR v.v.i., Průhonice

² Letecký ústav VUT v Brně

³ GISAT s.r.o. Praha

ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ / DOPRAVA

Podpora prostorového rozhodování na příkladu vymezení rizika geografického sucha 44

Aleš Ruda¹, Jaromír Kolejka², Kateřina Batelková³

¹ Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií

² Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta

³ Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta

Data potřebná pro strategické hlukové mapování 48

Pavel Junek, Jiří Michal

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Národní referenční laboratoř pro komunální hluk

Rizikové úseky silnic z pohledu dopravních nehod 49

Jan Tesla, Igor Ivan

Institut geoinformatiky, HGF, VŠB-TU Ostrava

Rozšíření navigační geodatabáze StreetNet CZE pro kvalitnější simulaci a parametrizaci pohybu po síti 54

Eva Muličková, Jan Vodňanský

Central European Data Agency, a.s.

OPERAČNÍ A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

Mapa – pomocník při záchraně života 59

Jana Leitgeblová, Jan Petr

Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje

Tenký mapový klient HZS ČR (desktopová a mobilní verze) 62

Jan Brothánek

MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR

Mapová aplikace pro uživatele AČR s využitím ArcGIS API for Flex 63

David Hába, Radomír Kopecký

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška

**Analogové mapy pro krizové řízení Pardubického kraje
zpracované v prostředí ArcGIS Desktop 66**

Oldřich Mašín¹, Pavel Sedlák²

¹ Oddělení krizového řízení Pardubického kraje

² Fakulta ekonomicko-správní Univerzity Pardubice

TVORBA APLIKÁČÍ

**Nasazení mapového redakčního systému Geocortex
v prostředí Moravskoslezského kraje 72**

Martin Sikora¹, Marek Gába²

¹ Moravskoslezský kraj – Krajský úřad

² VÍTKOVICE IT SOLUTIONS

Tvorba moderních mapových aplikací 75

Tomáš Novotný

T-MAPY spol. s r.o.

Komponenty pro „ArcGIS API for JavaScript“ 76

Michal Schneider¹, Josef Beneš¹, Jiří Čtyroký²

¹ HYDROSOFT Veleslavin s.r.o.,

² Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy.

ModelBuilder a ArcGIS Diagrammer z pohledu grafické notace 80

Zdena Dobešová

Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc

MAPOVÉ ZDROJE A TVORBA DAT

Atlas Prahy 5000: Nová data a analytické výstupy pro územní plánování 89

Eliška Bradová

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Nejpoužívanější Mapy do Vašeho GIS	90
Drahomíra Zedníčková TopGis, s.r.o.	
Inovativní metody sběru dat Trimble – opět o krok dál	91
David Jindra, František Hanzlík GEOTRONICS Praha, s.r.o.	
Nová éra bezpilotního leteckého mapování (RPAS) pro GIS	92
Jakub Karas Upvision s.r.o.	
WORKSHOPY ARCDATA PRAHA	
Portal for ArcGIS a novinky ArcGIS for Server	95
Karel Psota ARCDATA PRAHA, s.r.o.	
ArcGIS WebApp Builder	96
Zdeněk Jankovský ARCDATA PRAHA, s.r.o.	
ArcGIS Online a jeho využití při výuce	97
Sylva Vorlová ARCDATA PRAHA, s.r.o.	
Tipy a triky pro ArcGIS 10.2.2 for Desktop	98
Petr Čejka, Ondřej Sadílek ARCDATA PRAHA, s.r.o.	

Hlavní řečníci

Prameny Amazonky

Bohumír Janský

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta

Drony, senzory, modely – jak geoinformační technologie mění hydrologii

Jakub Langhammer

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta

Voda v geografickém prostoru

Jan Daňhelka

Český hydrometeorologický ústav

Od satelitů k vodě, od vody ke kolapsu

Miroslav Bárta

Univerzita Karlova v Praze, Český egyptologický ústav



Prameny Amazonky

Bohumír Janský

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta

Výzkumem pramenů Amazonky se autor zabývá od roku 1990, kdy působil jako vysokoškolský učitel na dvou peruánských univerzitách – Universidad Nacional Mayor de San Marcos v Limě a Universidad Nacional San Antonio Abad ve městě Cusco. Během svého působení se seznámil s významným peruánským geografem Prof. Dr. Carlosem Peñaherrerou, který mu pomáhal se shromažďováním materiálů z předchozích výprav, které ve 20. století hledaly prameny Amazonky. Po její pečlivé analýze připravil Bohumír Janský první expedici do Peru v roce 1995, během níž navštívil se skupinou studentů poprvé provincii Cailloma v horské oblasti jižních Peruánských And.

Teprve po dalších čtyřech letech proběhla expedice „Hatun Mayu 1999“ (v překladu z kečujštiny „Velká řeka“), při níž byla pomocí geodetických metod změřena řeka Carhuasanta a označena za hlavní pramen Amazonky. Vzhledem k pochybnostem, které se tehdy objevily v zahraničním tisku, byla zorganizována česko – peruánská expedice „Hatun Mayu 2000“, při níž byly změřeny délky a plochy povodí dalších tří horských řek v pramenné oblasti Amazonky.

Na základě výsledků obou předchozích expedic bylo konstatováno, že Amazonka nemá jediný

pramen, ale jedná se o pramennou oblast na severním úpatí pohoří Cordillera de Chila, kde pramení čtyři horské řeky – Carhuasanta, Apacheta, Ccaccansa a Sillanque a po soutoku vytvářejí řeku Lloquetu. Kromě detailní hydrografické mapy s přesnou lokalizací pramenů vytvořil tým Bohumíra Janského první podrobnou mapu geologickou, geomorfologickou a pedologickou. Kromě několika článků publikovaných doma i v zahraničí byly vydány knihy „K pramenům Amazonky“ (české vydání) a „Los Orígenes del Amazonas“ (španělské vydání). Silným motivem našeho zájmu o výzkum pramenů Amazonky byla též skutečnost, že autorem jedné z prvních map tohoto veletoku byl jezuita českého původu Samuel Fritz, rodák z Trutnova a absolvent Svatováclavského semináře Karlo-Ferdinandovy Univerzity v Praze.

Tým katedry fyzické geografie a geoekologie na PřFUK v Praze pokračuje v Peru ve výzkumné činnosti. Stěžejním tématem posledních let je analýza vlivu změny klimatu na přírodní rizikové procesy v Peruánských Andách. Výzkum probíhá v pohoří Cordillera Huayhuash ve středním Peru a v pohoří Cordillera Chila v regionu pramenů Amazonky. ■

Drony, senzory, modely – jak geoinformační technologie mění hydrologii

Jakub Langhammer

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta

Přednáška představí nové geoinformační technologie a nástroje, které mění podobu a možnosti současného hydrologického výzkumu a umožňují posouvat poznání přírodních procesů.

Příspěvek se zaměří zejména na nové, rychle se vyvíjející technologie pořizování prostorových dat, měření a monitoringu empirických dynamických dat o přírodních procesech a jejich využití v simulačních modelech.

V hydrologii a souvisejících geovědních disciplínách jde především o senzorové sítě pro automatizovaný monitoring srážkoodtokových procesů, uživatelsky řízené snímkování změn koryt toků a nivy pomocí dronů a využití nástrojů digitální fotogrammetrie, analýzy změn koryt toků pomocí pozemního LiDARu, analýzy fluvialních akumulací pomocí optické granulometrie. Nové techniky posouvají možnosti detekce a monito-

ringu přírodních procesů v řadě aspektů. Nabízejí dříve nedosažitelnou přesnost měření jevů, vysokou frekvenci pravidelného monitoringu, záznam, telemetrický přenos a on-line dostupnost měření, které nejsou dosažitelné prostřednictvím tradičních zdrojů. Zásadní posun spočívá zároveň v možnosti cíleného pořizování mimořádně přesných dat v odlehlých nebo obtížně oblastech, které jsou často zásadní pro extrémní jevy a které jsou zpravidla nepozorované. Vysoká kvalita a prostorová přesnost dat usnadňuje a zrychluje sestavení simulačních a předpovědních modelů.

Potenciál zmíněných nových technik bude v přednášce demonstrován na případové studii dynamiky fluvialních procesů horských toků na Šumavě, kde dochází k rychlým změnám koryt toků v důsledku povodní i disturbancí lesa a krajiny. ■

Voda v geografickém prostoru

Jan Daňhelka

Český hydrometeorologický ústav

Profesor Andreas Rudolf Harlacher, zakladatel hydrologické služby na našem území a průkopník hydrologických metod definoval objekt studia hydrologie, resp. v jeho době hydrografie následovně: „Hydrografie jest nauka o klidovém stavu vody, jejím pohybu a rozdělení vody na povrchu zemském, což vše jest působeno skrze atmosférické srážky.“

Jedná se tedy o procesy, které se odehrávají a jsou determinovány geografickým prostředím a prostorem v němž se odehrávají. Proto je využití GIS v hydrologii přirozenou nutností.

Příspěvek stručně uvede některá specifika práce s daty z hlediska hydrologa (interpolace dat o srážkách, teplotě vzduchu, množství sněhu apod.). Pozornost budeme věnovat našim současným znalostem o proudění vody a to zejména v kontextu vlivu terénu na utváření odtoku.

Příspěvek je doprovázen tematickým článkem v časopisu ArcRevue 3/2014. ■

Od satelitů k vodě, od vody ke kolapsu

Miroslav Bárta

Univerzita Karlova v Praze, Český egyptologický ústav

Přednáška se bude zabývat využitím moderních technologií ve vztahu k vývoji starověké civilizace v době stavitelů pyramid a jejímu kolapsu. ■

Veřejná správa eGovernment a GeoInfoStrategie

Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR do roku 2020 (GeoInfoStrategie)

Zpracovatelský tým

Autorské právo pro praxi

Alena Vondráková

Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geoinformatiky

Praha na cestě k Open datům

Jiří Čtyrský

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Spolupráce s městskými částmi v Praze, sdílení informací a mapové aplikace

Lucie Prunarová

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Přes hranice s ELFem

Eva Pauknerová¹, Michal Med¹, Pavel Šidlichovský²

¹ Český úřad zeměměřický a katastrální

² Zeměměřický úřad



Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR do roku 2020 (GeoInfoStrategie)

Zpracovatelský tým

V rámci příspěvku bude podána informace o mezíresortním projektu tvorby návrhu Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020 (GeoInfoStrategie), který probíhal pod koordinací Ministerstva vnitra ve spolupráci Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a ministerstev obrany, životního prostředí, pro místní rozvoj, dopravy, v konečné fázi projektu i Ministerstva financí, na základě usnesení vlády České republiky ze 14. listopadu 2012 č. 837.

Úvodem příspěvku bude stručně shrnut postup projektu tvorby GeoInfoStrategie, jehož konečný termín byl s ohledem na vývoj v roce 2013 posunut rozhodnutím vlády ČR do 30. září 2014, hlavním cílem však je představit návrh GeoInfoStrategie, jak byl připraven k projednání vládou České republiky. Pozornost bude věnována zejména klíčovým tématům, která představují návrhovou část GeoInfoStrategie:

- Optimalizace regulačního rámce v oblasti prostorových informací,
- Nastavení účinné koordinace oblasti prostorových informací,
- Vytvoření Národní sady prostorových objektů jako souboru základních a vazebních prostorových objektů, na nichž má veřejná správa zájem,
- Vybudování Národní integrační platformy pro

prostorové informace jako technologické platformy pro integraci a publikování sdílených služeb pro prostorové informace,

- Vybudování Národního geoportálu jako ústředního rozcestníku na dostupné služby a data primárních poskytovatelů a současně rozhraní pro automatizovaný přístup k prostorovým i atributovým datům pořizovaným a aktualizovaným veřejnou správou,

- Zajištění služeb veřejné správy nad prostorovými daty, a to pro všechny druhy subjektů, s využitím sdílených služeb, poskytovaných prostřednictvím Národní integrační platformy pro prostorové informace a objektů Národní sady prostorových objektů,

- Umožnění využívání prostorových informací třetími stranami jako nutné podmínky rozvoje služeb s vysokou přidanou hodnotou a podpory konkurenceschopnosti sektoru ICT služeb v České republice,

- Publikování otevřených prostorových dat a otevřených služeb nad prostorovými daty,

- Zajištění systematického a soustavného rozvoje lidských zdrojů, vzdělávání a vědy, výzkumu a inovací v oblasti prostorových informací,

- Publikování prostorových dat a služeb nad prostorovými daty respektujících mezinárodní závazky a mezinárodní interoperabilitu.

Závěrem bude nastíněn další postup – tvorba Akčního plánu implementace GeoInfoStrategie. ■

Autorské právo pro praxi

Alena Vondráková

Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geoinformatiky

Autorské právo souvisí v podstatě s veškerou tvůrčí činností, která je objektivně vnímatelná lidskými smysly. Problém ale je, že zatímco například v oblasti výtvarného umění je chápána i významnost této problematiky, v řadě oborů je autorsko-právní problematika zanedbávána, a to jak na úrovni legislativní, tak na úrovni osvěty odborníků a veřejnosti, a to i s ohledem na společnost vnímané hodnoty. Mezi tyto oblasti, kde je autorské právo do značné míry opomíjeno patří i kartografie a geoinformatika.

V případě, kdy by nějaký malíř vzal jako podklad pro své dílo obraz jiného malíře, domaloval na něj něco dalšího, a vydával ho kompletně za své dílo, jistě by se nikdo nedivil řešení autorsko-právního sporu. V případě kartografických děl je však situace jiná – nad mapami, které prokazatelně nejsou dílem uváděného autora, ale jen přepracováním map někoho jiného, se pozastaví málokdo. A ještě o poznání složitější je samozřejmě situace u zpracovávaných databází a aplikací, kde nemusí být zneužití původního díla flagrantní na první pohled.

Díky aktivitám, které v posledních letech vzbudily diskusi nad autorsko-právní problematikou v oblasti kartografie a geoinformatiky, je v současnosti budována platforma zahrnující odborníky

na řešenou problematiku z mnoha odvětví kartografie a GIS v České republice. Je velmi důležité, aby existovala shoda nebo alespoň všeobecně přijatelný konsensus mezi představiteli nejvýznamnějších institucí a odborných společností, aby mohla být realizována vhodná osvěta odborných pracovníků a následně i široké veřejnosti. V rámci projektu Technologické agentury České republiky Zvýšení efektivity ochrany autorských práv v kartografii a geoinformatice je díky tomu možné hledat společně takové výklady legislativních dokumentů, aby byly respektovány širokou odbornou veřejností.

Příspěvek je zaměřen na řešení autorsko-právní problematiky v praxi. Hlavním cílem osvěty není, aby uživatelé měli přehled o legislativních dokumentech a opatřeních, ale aby věděli, kdy použít kterou licenci, kdy a jak mohou využívat například on-line poskytovaná data a služby apod. Základní skupiny pak vytvářejí produkty a data poskytovaná státem, většinou prostřednictvím Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, druhou skupinu pak vytváří komerční sféra. Cílem příspěvku je proto vysvětlení základních pravidel tak, aby byla autorsko-právní ochrana v kartografii a geoinformatice efektivní a přitom pro uživatele nepředstavovala zbytečné restrikce a omezení. ■

Praha na cestě k Open datům

Jiří Čtyrokový

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Sdílení a poskytování prostorových dat a služeb nad prostorovými daty je dlouhodobě ve středu zájmu aktivit IPR Praha. Politikou města, kterou IPR prostřednictvím přípravy strategického plánu, projektů Smart Cities a dalších aktivit pomáhá formulovat, je zajištění maximální otevřenosti a transparentnosti při sdílení a využívání městských dat.

Z toho důvodu IPR aktivně připravuje kroky k dalšímu širokému zpřístupnění datových sad v režimu Open data a zároveň dalšímu výraznému zjednodušení stávajícího režimu poskytování dat

pro uživatele vyžadující speciální výběry, konverze do specializovaných datových formátů aj. Změny se projeví jak v rozsahu poskytovaných dat, tak ve výrazném zlepšení uživatelského komfortu při hledání a získávání dat.

Centrálním bodem systému bude i nadále Geoportál hl. m. Prahy, jehož funkčnost tím bude dále posílena. Součástí aktivit IPR týkajících se otevřených dat je také zapojení IPR Praha do projektů pro podporu rozvoje Open dat ve veřejné správě v ČR, jako je např. 1. český geohackaton, aktivit fondu pro otevřená data a další. ■

Spolupráce s městskými částmi v Praze, sdílení informací a mapové aplikace

Lucie Prunarová

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

IPR Praha spolupracuje s městskými částmi při tvorbě městských strategických dokumentů, vytváří pro ně mapové aplikace i mapové tiskové výstupy, žádá od nich geografická data či vyjádření k rozličným tématům a rozvoji území. Ke všem těmto činnostem jsou využívány webové technologie, které zjednodušují koordinaci spolupráce, sběr informací a umožňují městským částem jednodušší přístup k datům a aplikacím.

Díky těmto technologiím mohou městské části tvořit vlastní mapové aplikace přímo na svých

webových stránkách a mohou využívat individuální přístup k celoměstskému mapovému portálu přizpůsobenému potřebám městských částí. Mapové a webové aplikace jsou využívány také ke sběru geografických dat či vyjádření městských částí k rozličným tématům, díky tomuto přístupu zajišťují jednotný styl a obsah žádaných dat a odpovědí.

Ukázka praktických příkladů jak mapové a webové aplikace pomáhají rozvíjet spolupráci ve veřejném sektoru a usnadňují přístup k datům, bude obsahem příspěvku konference. ■

Přes hranice s ELFem

Eva Pauknerová¹, Michal Med¹, Pavel Šidlichovský²

¹ Český úřad zeměměřický a katastrální

² Zeměměřický úřad

Na jaře 2013 se ČÚZK zapojil do rozsáhlého evropského tříletého projektu European Location Framework (ELF). Jeho cílem je vybudovat základ infrastruktury pro prostorová data, která vychází z pravidel INSPIRE, využívá prostorových dat národních mapovacích agentur/úřadů, ta vzájemně navazují na hranicích států a následně poskytne platformu pro různé přeshraniční aplikace. Český tým se díky bohaté zkušenosti s implementací

INSPIRE aktivně podílí na testování a úpravách specifikací ELF. Společně s kolegy z polského GUGiK je zapojen do pilotního ověřování a sladování vybraných dat a síťových služeb v rámci tzv. česko-polského klastru.

Příspěvek bude stručně informovat o projektu ELF a o výsledcích a poznatcích po jeho první polovině. Uvede možnosti pro zapojení zájemců o spolupráci. ■

Veřejná správa

Geoportál DMVS – využití a další rozvoj

Michal Bílý

VARS BRNO a.s.

Brněnské hřbitovy online

Dana Glosová, Kamila Klemešová

Magistrát města Brna, Odbor městské informatiky, Oddělení GIS

Využití platformy ArcGIS ve VÚV T. G. Masaryka, v.v.i.

Mark Rieder, Tomáš Fojtík, Viktor Levitus

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.

Odhalováním příčin páčání přestupků ke snižování kriminality ve městech

Jan Martínek¹, Jan Cibulka²

¹ ELTODO a.s.

² externí člen pracovní skupiny Osvětlení, bezpečnost, kriminalita pod SRVO



Geoportál DMVS – využití a další rozvoj

Michal Bílý
VARS BRNO a.s.

V srpnu 2012 byl poprvé spuštěn ve spolupráci s firmou VARS BRNO a.s. projekt Geoportál kraje Vysočina. V lednu 2014 následoval Geoportál Karlovarského kraje, který se stal základním aplikačním rozhraním pro celou oblast DMVS a byl velkým očekáváním nejen pro pracovníky samotného Krajského úřadu, ale pro všechny uživatele (z laické i odborné veřejnosti), kterým díky tomuto nástroji bude umožněna snadná a komplexní práce s mapovými podklady. Postupně jsou do něho migrovány stávající mapové aplikace a vznikají nové mapové kompozice, čímž množství nabízených informací nabývá prostřednictvím Geoportálu stále větších rozměrů. Odborní uživatelé z oblasti veřejné správy zde naleznou např. nástroje pro práci s katastrem nemovitostí, propojení s Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním (ČÚZK) a Registrem územní identifikace, adres a nemovitostí

(RÚIAN), prohlížení inženýrských sítí, přehled o všech stavbách ve svém správním území obce, možnost objednávký dat či využití mobilního klienta pro práci s daty v terénu.

Cílem je nabídnout uživatelům možnost využívat a pracovat s maximálním množstvím informací a zjednodušit jim tak práci s mapou. Geoportál, který je neustále rozšiřován o nové možnosti a funkcionality, se tak stává každodenní „pomůckou“ uživatelů pro práci s mapovými podklady.

Hlavním směrem dalšího rozvoje Geoportálu je především poskytnout uživatelům přívětivější uživatelské prostředí a implementovat nové nástroje, jako např. práce s grafy či časovými řadami nebo využití různých typových úloh, např. routování po kraji, stanovení dojezdových vzdáleností či vyhledávání spojů v dopravě. Zajímavým tématem je také tvorba mapových aplikací v prostředí Geoportálu. ■

Brněnské hřbitovy online

Dana Glosová, Kamila Klemešová

Magistrát města Brna, Odbor městské informatiky, Oddělení GIS

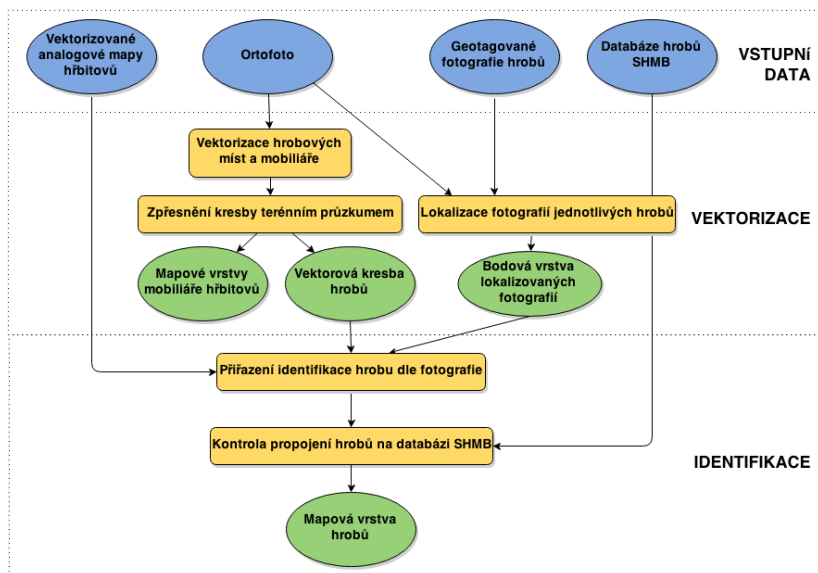
Magistrát města Brna (MMB) začal řešit problematiku brněnských hřbitovů v roce 2013, na základě požadavků Odboru životního prostředí MMB (OŽP MMB) a Správy hřbitovů města Brna (SHMB). Výsledná aplikace bude sloužit nejen těmto subjektům, ale i veřejnosti. Aplikaci, která je součástí Geografického informačního systému města Brna (GISMB), vytváří společnost T-MAPY spol. s r.o. ve spolupráci s Magistrátem města Brna. Interní aplikace zjednoduší práci v agendách týkajících se hřbitovů, aplikace pro veřejnost pak umožní veřejnosti lepší orientaci na hřbitovech, dohledávání informací o zesnulých a volných hrobových místech.

Příprava dat

Úvodní fáze projektu spočívala v pořízení dat, tedy zejména ve vytváření vektorové kresby hrobových míst (v prostředí programu ArcGIS for Desktop) a následné identifikaci hrobových míst. Tuto fázi zajišťovali především pracovníci MMB ve spolupráci se SHMB. Podkladová data vytvořila společnost Upvision (ortofoto, šikmé snímky, geotagované fotografie jednotlivých hrobů). Jednotlivé hřbitovy byly nalétány bezpilotním leteckým prostředkem – dronem. Vytvořená ortofotomapa s výsledným obrazovým rozlišením 1cm/pixel v souřadnicovém systému S JTSK sloužila jako

podklad studentům, kteří v rámci své praxe na oddělení GIS MMB prováděli vektorizaci těchto dat. Pro finalizaci vektorové kresby bylo zapotřebí provedení terénního průzkumu pro odstranění nejistot u problémových míst (místa pod jehličnatými stromy apod.). Následně pracovníci MMB doplňovali čísla hrobových míst k jednotlivým plochám vektorové kresby. K tomu bylo využito vektorizovaných analogových map staršího data (dostupné jen u některých hřbitovů), geotagovaných fotografií (převedených do photopointů) a terénního došetření. Výsledná vektorová kresba s přiřazenými čísly hrobů byla propojena s databází vedenou na SHMB, která obsahuje informace o hrobových místech na všech brněnských hřbitovech. Propojením byla z databáze získána ID hrobových míst. Nesrovnalosti byly řešeny s pracovníky SHMB (nesrovnalosti trojího typu – chybějící údaj v databázi, hrobové místo chybějící ve vektorové kresbě, nesrovnalost v číslování). Ke kontrole se využívalo geotagovaných fotografií, terénního šetření a zpětného propojení vektorové vrstvy a databáze.

Kromě identifikace hrobových míst v této fázi probíhalo také mapování mobiliáře hřbitovů, který se stal součástí polohopisu Digitální mapy města Brna. Vybrané prvky mobiliáře jsou v aplikaci rovněž zobrazeny a slouží především pro lepší orientaci veřejnosti na hřbitově. Výsledky přípravné



Obr. 1. Zjednodušené schéma postupů pořízení dat.

fáze se tak staly nejen základním vstupem pro samotnou aplikaci, ale taktéž byly využity pro tvorbu digitální technické mapy. Zjednodušené schéma postupů datových prací je uvedeno na obr. 1.

Mapová aplikace

Souběžně s pořízováním dat byla vytvářena mapová aplikace. Nejprve připravil dodavatel software pro evidenci hřbitovní správy MP Orga, spol. s r.o. webovou službu, která poskytuje všechny potřebné údaje o hrobových místech a zesnulých. Následně vytvořila společnost T MAPY mapovou aplikaci Brněnské hřbitovy. Aplikace byla vytvořena v ArcGIS API for JavaScript. Je optimalizovaná i pro tablety a pracuje se na optimalizaci pro mobilní telefony.

Aplikace umožňuje zobrazit hrob v digitální mapě na základě výběru podle požadovaných atributů (jméno zesnulého, datum narození, datum úmrtí, název hřbitova). K dispozici je i opačná úloha – zobrazení seznamu zesnulých a údajů o hrobovém místě po kliknutí na vybraný hrob. Následně byla do aplikace doplněna možnost zobrazit volná hrobová místa a informace o nich. Veřejnost tak má v případě zájmu možnost například vyhledat hrob s konkrétním zesnulým, zjistit cenu pronájmu volného hrobového místa, popř. další informace k danému hrobovému místu. Pro interní využití jsou tyto údaje doplněny o další atributy, což umožňuje automatizaci činností souvisejících s agendou opuštěných hrobových míst pro potřebu



Obr. 2. Aplikace Brněnské hřbitovy.

by SHMB a OŽP MMB. Všechny výše uvedené funkce probíhají on-line s využitím webové služby MP Orga.

Aplikace Brněnské hřbitovy byla dokončena teprve nedávno, ale už nyní máme několik námětů na další rozvoj. Jedná se například o doplnění čestných a památkově chráněných hrobů nebo napojení na Encyklopedii dějin města Brna. ■

Využití platformy ArcGIS ve VÚV T. G. Masaryka, v.v.i.

Mark Rieder, Tomáš Fojtík, Viktor Levitus

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.

Výročí 95 let od založení VÚV T.G.M.

V roce 2014 slaví Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka (VÚV), v.v.i., 95 let od založení. Byl založen 19. prosince 1919 jako jeden z prvních vědeckých ústavů v samostatném Československu. Ústav měl být ústředím hydrologické služby pro celé území republiky, přičemž praktický výkon této služby měla zajišťovat hydrografická oddělení zemských úřadů v Praze, Brně, Bratislavě a Užhorodu.

První léta a budování areálu v Podbabě

Během prvních deseti let existence hydrologického ústavu se pracovalo ve stísněných poměrech na několika pracovištích rozptýlených po celé Praze. Výzkumné práce byly nevyhovujícím rozmístěním ústavu limitovány, a proto se již od roku 1921 uvažovalo o výstavbě nové budovy v Praze. Nakonec bylo rozhodnuto o výstavbě ústavu v rozsáhlém areálu v Praze-Podbabě, která probíhala v letech 1927–1933. V nově vybudovaném areálu sídlil hydrologický ústav spolu s ústavem hydrotechnickým, jehož zřízení v roce 1925 bylo motivováno rostoucím podílem výzkumných úkolů hydrotechnického charakteru.

Ústav a T. G. Masaryk

První prezident republiky si dobře uvědomoval význam vědy a výzkumu pro nově se tvořící stát.

Jako výraz úcty k prezidentovi byla instituce v roce 1930 na žádost pracovníků s jeho svolením pojmenována „Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka“. V roce 1946 byl název ústavu zjednodušen na Státní ústav hydrologický T. G. Masaryka. V roce 1951 pak dochází k dalšímu přejmenování ústavu na Výzkumný ústav vodohospodářský. Jméno prvního prezidenta se z názvu vytrácí a vrací se zpět teprve po změně politických poměrů v roce 1990.

Pobočky

V roce 1942 vzniklo nové pracoviště v Ostravě, které se soustředilo na zhoršující se jakost vody v Odře a jejích přítocích. Roku 1949 bylo zřízeno detašované pracoviště v Brně, kterému bylo uloženo přednostně zabezpečovat vodohospodářský výzkum a rozvoj v povodí Moravy. V roce 1951 pak vzniklo pracoviště i v Bratislavě. To se v rámci federalizace a také díky rozšíření odborné náplně i rozsahu výzkumných prací stalo roku 1968 samostatným ústavem (Výzkumný ústav vodného hospodářstva) a detašovaná pracoviště v Brně a Ostravě získala statut poboček VÚV.

Poválečný vývoj

Po 2. světové válce se odborné zaměření ústavu rozšířilo o oblasti čistoty a jakosti vod, čištění

odpadních vod a zásobování vodou. Pro účely řešení hydroenergetických výzkumných úkolů proběhlo rozšíření a modernizace v podobě výstavby třetí provozní budovy. V padesátých letech došlo k oddělení hydrologické a meteorologické služby od výzkumu a jejich převedení do Hydrometeorologického ústavu, dále byla v ústavu vybudována aerodynamická laboratoř a laboratoře pro chemické, biologické a bakteriologické rozборы. V roce 1969 bylo pro potřeby komplexního řešení vodohospodářské problematiky ustaveno Středisko pro rozvoj vodního hospodářství jako samostatná rozpočtová jednotka, organizačně začleněná do VÚV.

Vývoj po roce 1989

Po roce 1989 byl ústav převeden do působnosti nově vzniklého MŽP ČR jako jedna z prvních od-

borných institucí pro jednotlivé složky životního prostředí. V roce 1992 bylo dokončeno soustředění všech pražských pracovišť do areálu v Podbabě a od roku 1993 měl ústav statut příspěvkové organizace. V roce 1999 byla činnost ústavu rozšířena o problematiku odpadů. V srpnu 2002 byl ústav postižen katastrofální povodní, jejíž následky měly vliv na činnost ústavu téměř tři roky. Od 1. ledna 2007 se opatřením ministra životního prostředí č. 12/2006 stal ústav veřejnou výzkumnou institucí. V roce 2009 v rámci oslav 90 let činnosti navštívil areál ústavu prezident republiky Václav Klaus, který zde při této příležitosti vysadil pamětní lípu. V červnu 2013 byl ústav opět postižen povodní, která nedosáhla katastrofických rozměrů povodně v roce 2002, ale její následky byly odstraňovány několik měsíců.



Obr. 1. Budovy A a B ve třicátých letech.

Současnost

V oblasti výzkumu je v posledních letech kladen stále větší důraz na ochranu říční sítě, jakost vod a hodnocení stavu vodních útvarů. V ústavu byly úspěšně řešeny rozsáhlé výzkumné záměry Výzkum a ochrana hydrosféry a Výzkum pro hospodaření s odpady, dále projekty pro sledování a hodnocení antropogenních tlaků na jakost vod v povodích Labe, Moravy i Odry a řada dalších. Nezanedbatelná není ani mezinárodní spolupráce a také odborná činnost pro podporu výkonu státní správy v řadě oblastí, dále aktivity bezpečnostního výzkumu a řada projektů získaných v rámci soutěží vypsanych Technologickou agenturou ČR aj. Informace o činnosti ÚÚV naleznete na webových stránkách www.vuvv.cz.

Platforma ArcGIS ve ÚÚV T. G. M.

Platforma ArcGIS je ve ÚÚV využívána od roku 1994. Instituce disponuje desktopovými a serverovými produkty, ale i produkty pro práci v terénu. Na práci s geografickými informačními systémy je ve ÚÚV zaměřeno oddělení GIS a kartografie, které kromě řešení vlastních projektů zajišťuje také veškerou technickou podporu ostatním pracovníkům využívajícím platformu ArcGIS (instalace software, správa licenčního serveru, správa datového skladu, konzultace).

V oblasti licencí ArcGIS for Desktop jsou k dispozici plovoucí licence i licence typu single use. Současný trend v organizaci směřuje k maximálnímu využití plovoucích licencí a postupnému nahrazování původních single use licencí licencemi plovoucími. Při řešení projektů jsou využívány produkty ArcGIS for Desktop Basic, Standard a Advanced včetně nadstavby 3D Analyst, Spatial Analyst, Geostatistical Analyst, Publisher a Data Interoperability.

V oblasti ArcGIS for Server jsou k dispozici licence ArcGIS for Server Enterprise Basic (ArcSDE) a ArcGIS for Server Enterprise Standard, které jsou využívány zejména pro zajištění služeb datového skladu postaveného nad databázovým systémem Oracle.

V oblasti terénních aplikací je využíván software ArcPad.

Platforma ArcGIS je ve ÚÚV nejvíce využívána na specializovaném oddělení GIS a kartografie, kde jsou řešeny pokročilé analýzy prostorových dat, tvorba kartografických výstupů, tvorba specifických nástrojů pro automatizaci některých úloh s využitím skriptovacího jazyka Python, a především správa a aktualizace datového skladu, strukturálního modelu říční sítě a dalších datových sad vodoohospodářské geodatabáze DIBAVOD (www.dibavod.cz). Většina uživatelů z ostatních organizačních jednotek ÚÚV využívá platformu ArcGIS pouze pro účely řešení jednoduchých analýz a tvorbu mapových kompozic v prostředí ArcGIS for Desktop Basic.

Projekty řešené s využitím platformy ArcGIS

S využitím platformy ArcGIS byly ve ÚÚV v minulých letech řešeny například tyto významné projekty:

- Charakteristiky toků a povodí ČR (www.dibavod.cz/charakteristiky-toku)
- Aktualizace základní vodoohospodářské mapy 1 : 50 000 (www.dibavod.cz/zvm50)
- Mapa záplavových území a atlasy záplavových území 1 : 10 000 (www.dibavod.cz/mzu10)
- Aktualizace vymezení vodních útvarů ČR

V posledních letech a v současnosti jsou ve ÚÚV řešeny například dva zajímavé projekty, které využívají výškopisná data získaná moderní

metodou leteckého laserového scanování zemského povrchu:

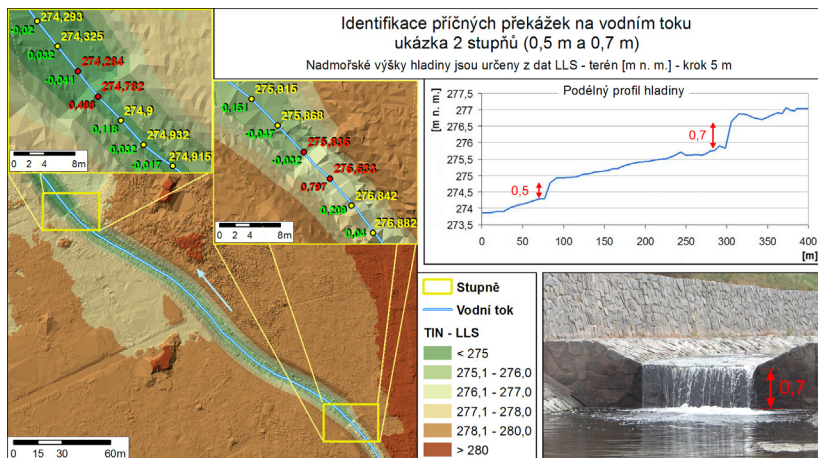
Využití dat leteckého laserového scanování pro vodohospodářské účely

Metoda leteckého laserového skenování (LLS) patří v současnosti k nejmodernějším technologiím pro pořizování prostorových geografických dat. Od konce roku 2009 probíhá v České republice nové výškopisné mapování celého území s využitím této metody. Vzhledem k hustotě skenovaných bodů, jejich přesnosti a budoucímu pokrytí celého území ČR lze předpokládat, že se produkty LLS stanou jedním ze základních výškopisných podkladů. Díky spolupráci se Zeměměřickým úřadem v Pardubicích byly v letech 2009–2011 na oddělení GIS a kartografie Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i., zkoumány možnosti využití těchto výrazně přesnějších datových zdrojů k aktualizaci vodohospodářských dat, zejména vodohospodářské

geodatabáze DIBAVOD (www.dibavod.cz). V roce 2009 byla zpracována testovací data v oblasti Dobruška (47 km²) a v roce 2010 dvě lokality o ploše 300 km² v Polabí (okolí Poděbrad a Nymburka) a na Jičínsku. Dohromady zahrnují více než 90 km zkoumaných toků. Výzkum je zaměřen především na testování možného využití dat LLS na tocích a v příbřežních zónách. Informace o projektu a jeho výstupy jsou k dispozici na webových stránkách oddělení GIS a kartografie VÚV (www.dibavod.cz/laserscan).

Klasifikace přesnosti vymezení stávajících záplavových území v ČR a zapracování výsledků do metodiky pro jejich vymezení

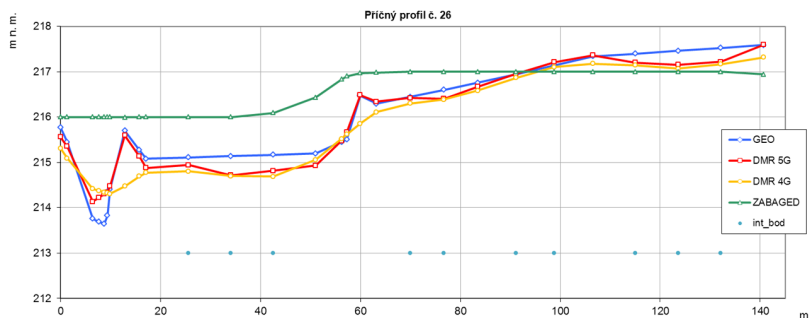
V letech 2010–2014 je na oddělení GIS a kartografie VÚV T.G.M., v.v.i. řešen projekt bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra ČR s názvem „Klasifikace přesnosti vymezení stávajících záplavových území v ČR a zapracování výsledků do metodiky pro jejich vymezení“. Prvním cílem projektu bylo



Obr. 2. Identifikace příčných překážek na vodním toku.

zpracování porovnávací studie přesnosti vymezení záplavových území ve vybraných referenčních lokalitách (úsecích vodních toků), které jsou specifické z pohledu různých územních charakteristik – morfologie inundačního území, způsobu jeho využití, hydrologických a dalších charakteristik, které ovlivňují přesnost výsledků hydrodynamického modelování a následného vymezení záplavových území. Stávající záplavová území vymezená s využitím dostupných výškopisných podkladů různé přesnosti (fotogrammetrie, geodetické zaměření, výškopis ZABAGED®) jsou porovnávána s výsledky nového hydrodynamického modelování (1D nebo 2D) a vymezení záplavových území s využitím nových výškopisných dat území ČR získaných metodou leteckého laserového skenování (LLS), jejichž pořizování bylo zahájeno koncem roku 2009.

Na základě závěrů porovnání výsledků v referenčních lokalitách je navržen způsob klasifikace přesnosti vymezení záplavových území, který je s využitím principu charakteristikové analogie obecně aplikován na libovolný úsek vodního toku v ČR. Hlavní závěry porovnávací studie spolu s dalšími informacemi metodického charakteru jsou na závěr projektu zpracovány do podoby metodiky vymezování záplavových území, která stanoví pravidla vymezování záplavových území z pohledu požadavků na použité podklady, hydraulické aspekty modelování a požadované výstupy. Informace o projektu a výstupy budou po jeho dokončení (12/2014) k dispozici na webových stránkách oddělení GIS a kartografie VÚV (www.dibavod.cz)



Obr. 3. Porovnání různých zdrojů výškopisných dat v příčném profilu vodního toku.

Odhalováním příčin páčání přestupků ke snižování kriminality ve městech

Jan Martínek¹, Jan Cibulka²

¹ ELTODO a.s.

² externí člen pracovní skupiny Osvětlení, bezpečnost, kriminalita pod SRVO

Záznamy o incidentech řešených městskou policií představují asi nejpřesnější zdroj informací o bezpečnostních problémech měst a obcí. Přitom na rozdíl od databází státní policie jsou obcím snadno dostupné.

V rámci naší analýzy jsme zkoumali možné prostorové vzorce u některých typů přestupků na území hlavního města. Naším cílem bylo ukázat na možnou souvislost mezi bezpečností a některými městskými prvky, jako jsou hery, bary, parky, zastávky MHD či veřejné osvětlení.

Díky spojení veřejně dostupných dat o incidentech řešených městskou policií a dat od firmy ELTODO, a.s., která provádí měření osvětlenosti komunikací a správu zařízení na území hlavního města Prahy mohly být zkoumány na první pohled ne zcela zřejmé závislosti mezi daty a vyhodnoceny problémové oblasti.

Přestupková agenda

Při experimentu jsme vycházeli z dat o přestupkové agendě Městské policie Praha od června 2013 do května 2014, získaných v režimu svobodného přístupu k informacím [1]. Na úvod nutno zdůraznit, že do zmíněné databáze se nezanášejí přestupky vyřízené na místě, tedy domluvou či blokovou pokutou. Logicky tak dochází k upozadění méně závažných činů.

Strážníci nejčastěji místo přestupku lokalizují adresou, křížením ulic a v některých případech i číslu sloupů veřejného osvětlení. Konkrétní údaj je tak zneprášen vzdáleností k prvku (adrese, sloupu), k němuž je geokódování. Výjimečně pak záznamy neobsahují žádnou validní adresu.

Do analýzy nakonec vstupovalo okolo tří tisíc přestupků nedopravního charakteru, které jsme vyhodnotili jako občanský zajímavé:

PŘESTUPEK	POČET PŘÍPADŮ
Porušení zákazu žebření	1466
Způsobení škody na cizím majetku – krádež	1346
Porušení zákazu stanování a nocování na veřejné zeleni	152
Rušení nočního klidu	106

Metoda

Vyšli jsme z metody zvané Risk Terrain Modelling [2], která hledá souběh trestných činů (v našem případě přestupků) a určitých prvků v prostoru: Nezřídka jde o herny, bary, nákupní centra, ale i školy, zastávky hromadné dopravy či špatně osvětlená místa.

Požadovaná data jsme získávali z projektu Open Street Maps [3], konkrétně přes službu Overpass API [4]. Šlo o nádraží, zastávky MHD, školy, muzea, restaurace, bary, policejní stanice, pošty, nákupní centra, kluby, hostely, hřiště, rychlé občerstvení a bankomaty. Navíc jsme do zkoumání zařadili herny dle seznamu ministerstva financí [5] a informace o osvětlenosti veřejných prostor z databáze ELTODO [6].

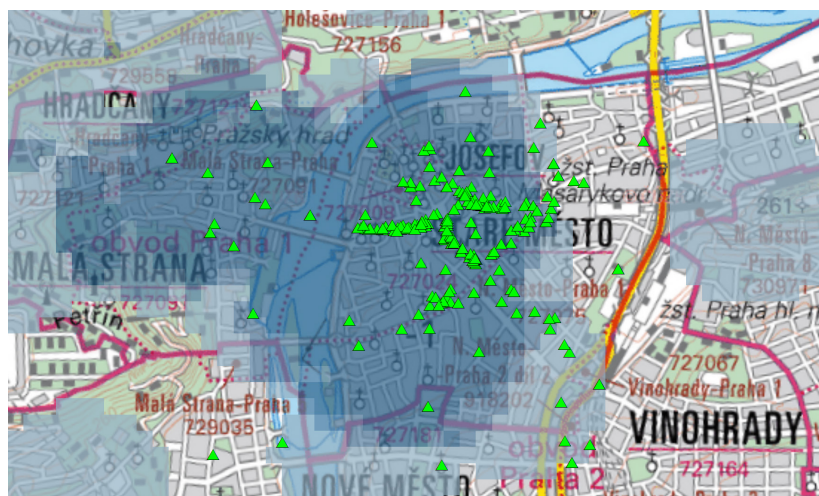
Jednotlivé prvky jsme funkcí Point Density (ArcGIS Spatial Analyst) převedli na raster. Mapa

risku pak vnikla jako součet map (Weighted Sum, ArcGIS Spatial Analyst), zobrazujících prediktory přestupků.

Porušení zákazu žebření

Asi nejbahnatější ze všech přestupků, zařazený spíše pro jasnou demonstraci metody. Už zběžný pohled ukazuje, že žebráci se soustředí do turisticky zatížených míst, konkrétně do ulic spojujících Václavské náměstí se Staroměstským a Staroměstské náměstí s Karlovým mostem a náměstím Republiky.

Jako nejlepší prediktor turistického ruchu se nakonec ukázaly muzea, jednoduchou mapu bylo možné postavit pouze na nich. Drtivá většina přestupků je v oblasti s nejvyšší hustotou muzeí (tmavě modrá).



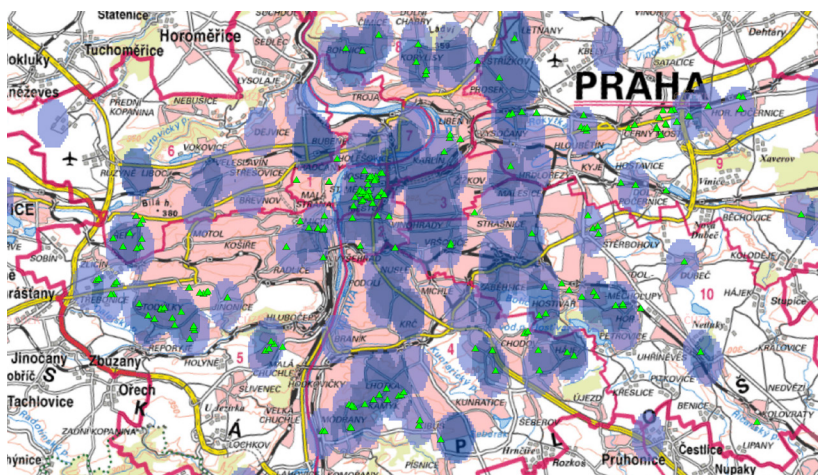
Porušení zákazu žebření (trojúhelníky), hustota muzeí modře. Podklad: Základní mapy ČR, ČÚZK

Způsobení škody na cizím majetku – krádež

Kromě středu města se krádeže koncentrují na okrajích Prahy, což odpovídá zásahům v nákupních centrech: Odcizení jídla či drobného zboží málokdy přesáhne hranici přestupku (kdy by věc přešla na policii státní). Navíc je možné se domnívat, že ochranky v supermarketech si navykly volat právě strážníky, jelikož budou na místě obvykle rychleji, než policie státní (u takto banálních činů).

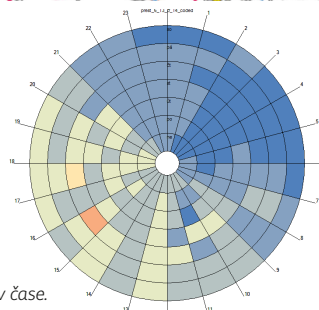
Právě krádežím v obchodech odpovídá i časové rozložení přestupků mezi osmou hodinou ranní a devátou večerní, což je obvyklá otevřací doba.

Mapa nicméně ukazuje několik oblastí (nejvýrazněji Dejvice), kde strážníci ke krádežím v supermarketech nevyjíždí. Bylo by na místě zjistit, zda místní ostraha volá státní policii, či zda se zde s krádežemi nepotýkají. Jak je možno zjistit například z mapy kriminality [7], co do krádeží evidovaných policií je tato oblast podprůměrná.



Hustota supermarketů modře, krádeže zelené trojúhelníky.

Podklad: Základní mapy ČR, ČÚZK



Počet krádeží v čase.

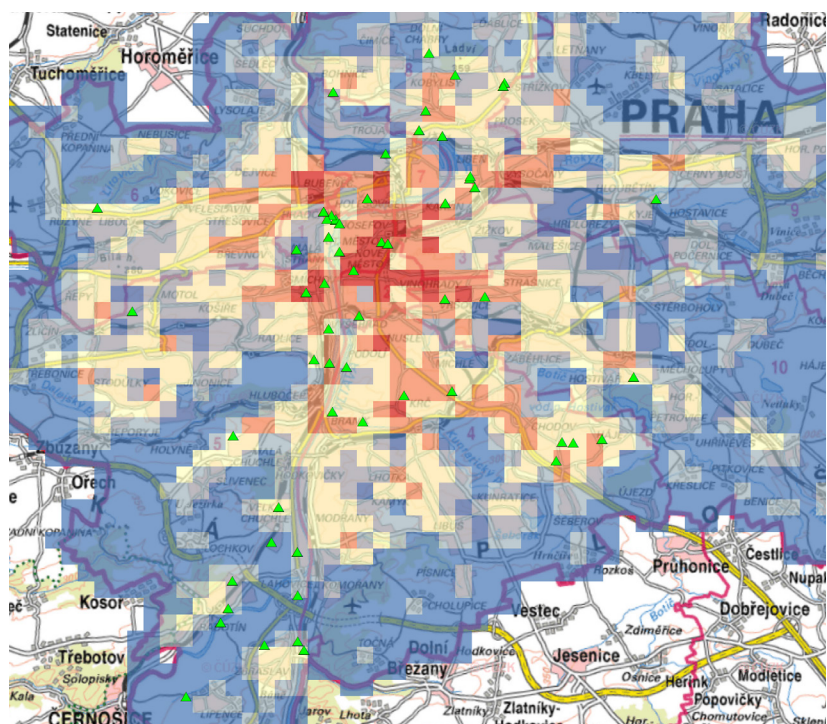
Porušení zákazu stanování a nocování na veřejné zeleni

Nocování v zeleni je ideální příklad přestupku, jehož evidence je pravděpodobně zkreslená řadou externích faktorů. Náš původní předpoklad byl, že vyšší množství tohoto jednání bude ve špatně osvětlených oblastech, často na okraji Prahy (u konečných tramvají).

Přítom evidence vykazuje prakticky opačné trendy, jde převážně o lokality s vysokou husto-

tou osvětlených ploch (osvětlenost je agregována na čtverce o straně 500 metrů, a to z měření společnosti ELTODO).

V tomto případě půjde s největší pravděpodobností o zkreslení způsobem evidence: Městská policie nelegální nocležníky aktivně nevyhledává, zasahuje jen v místech, kde je překračování městské vyhlášky vidět, tedy na veřejnosti. Přespávání v lesících či na odlehlých místech tak ujde pozornosti.



Hustota osvětlených ploch na škále z modré (málo) do červené (nadprůměrně), přespávání v zeleni zobrazeno jako zelené trojúhelníky. Podklad: Základní mapy ČR, ČÚZK.

Rušení nočního klidu

V případě rušení nočního klidu je vhodné zkombinovat více vrstev možných příčin, v našem případě to byly herny, bary, hostely, kluby a výčepy.

Mapa pak nemusí sloužit jen k popisu situace, ale jejím upravováním (přidáváním či odebráním některých prvků) je možné modelovat dopady chystaných rozhodnutí, např. zákazu či naopak povolení heren, zrušení hudebního klubu atd...

Závěr:

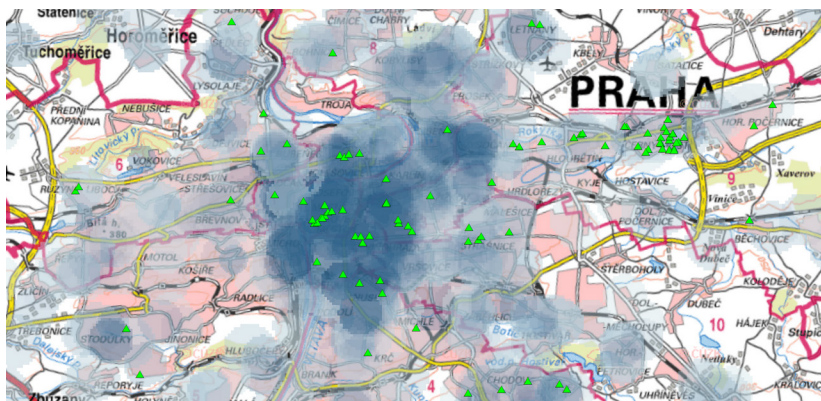
Právě na výše zmíněné benefity ve formě podkladů z modelových situací, které lze využít pro strategická rozhodnutí, se zaměřila firma ELTODO, a.s. v rámci poskytování služeb v nové oblasti – SaaS (Software as a Service). Již dlouhou dobu se ELTODO, a.s. zaměřuje na zpracování dat, která vznikají při správě a provozování zařízení pro státní správu. Nyní je snahou data nejen sbírat, ale i analyzovat a vytvářet tím další podklady, které usnadní jejich vyhodnocení, a tím věříme, že zvýší o dané služby zájem ze strany zákazníků.

Provoz této aplikace je dalším v řadě využití vlastní ICT infrastruktury, kterou provozuje ve vytvořeném datovém centru společnosti ELTODO, a.s. v Praze 6 Vokovicích. Aplikace bude formou cloudové služby, přístupná prostřednictvím webového portálu www.vegacloud.cz, který je do budoucna připraven umožnit přístup i do dalších aplikací pod novou značkou „VEGACLOUD“.

Službu vyhodnocení dat v nejbližší době doplní další cloudové služby například aplikace pro umožnění záznamu přestupků v jednotném datovém formátu atd.

Zdroje:

- [1] <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-106>
- [2] <http://rutgerscps.weebly.com/rtm.html>
- [3] <https://www.openstreetmap.org>
- [4] <http://overpass-api.de>
- [5] <http://www.mfcr.cz/cs/soukromy-sektor/monitoring/prehled-povolenych-zarizeni>
- [6] podklady poskytnuté společností ELTODO
- [7] <http://mapakriminality.cz>



Riziko rušení nočního klidu modře, incidenty zelené trójúhelničky. Podklad: Základní mapy ČR, ČÚZK.

Správa majetku

Správa dokumentů, majetku a GIS

Iva Sendlerová

VARIS BRNO a.s.

Kompas – webový GIS Masarykovy univerzity

Petr Kovács, Jiří Kozel

Masarykova univerzita, Ústav výpočetní techniky



Správa dokumentů, majetku a GIS

Iva Sendlerová
VARS BRNO a.s.

Systém pro GIS, správu majetku a dokumentů představuje vzájemné propojení dvou významných, ale doposud oddělených systémů. Prvním z nich je systém pro ukládání dokumentace a evidenci majetku, jež využívá standardní funkčnosti produktu MS SharePoint. Druhým systémem je GIS postavený na desktopových a serverových technologiích Esri a sloužící pro evidenci a správu geoprostorových dat a jejich vazeb.

Správa majetku je vedená v MS SharePoint a může být tvořena jak daty statickými, tak daty pravidelně importovanými z jiných podnikových systémů – například ze SAP. Na základě identifikátoru je správa majetku provázána s prvky GIS a tím je možné s atributy majetku pracovat i na straně systému GIS.

V systému GIS jsou data uložena v geodatabázi. Pomocí převodních nástrojů je možné do systému převést i data z výkresů CAD (DWG, DGN apod.) a vizualizovat je například na základě pravidel stanovených v normách ČSN 013410 a 013411.

Správa dokumentů využívá standardní funkčnosti MS SharePoint. Navíc při vkládání doku-

mentu aplikace automaticky vyplňuje vybrané vlastnosti dokumentu z jeho názvu či v případě vkládání CAD výkresů automaticky importuje atributy z razítka výkresu. Dále je možné uložené dokumenty (smlouvy, výkresy, protokoly apod.) pomocí tohoto systému prostorově lokalizovat – navázat je ke konkrétním objektům v GIS, ke kterým se daný dokument vztahuje.

Vazba mezi dokumenty a objekty GIS rozšiřuje uživateli možnosti pohledu na dokumenty a objekty GIS. Ze systému správy dokumentů je možné ve webovém klientovi GIS zobrazit pro daný dokumenty připojené objekty GIS včetně jejich atributů. Naopak ze strany webového klienta GIS lze zobrazit ke konkrétnímu objektu všechny připojené dokumenty a dále s nimi pracovat. Ke každému objektu je možné evidovat více dokumentů a zároveň jeden dokument může být napojen k více prvkům GIS.

Řešení zajišťuje komplexní pohled na data z obou systémů a vazby mezi nimi. Výhodou je využití standardních produktů, které může zákazník spravovat a aktualizovat vlastními silami a bez závislosti na dodavateli systému. ■

Kompas – webový GIS Masarykovy univerzity

Petr Kovács, Jiří Kozel

Masarykova univerzita, Ústav výpočetní techniky

Stavební pasport

Masarykova univerzita využívá pro svoje účely na **300 budov**. Některé budovy sama vlastní, jiné má pronajaté. Zhruba ke 130 budovám jsou k dispozici digitální plány. Ty spolu s příslušnými atributovými daty tvoří tzv. **stavební pasport**. Jeho hlavními prvky jsou geometrie budov, podlaží a místností. Dále také obsahuje stavební konstrukce, schodiště, výtahy, podhledy, okna, dveře, otvírání dveří a také vnější plochy kolem budov (chodníky, zeleň, vodní plochy apod). Tato data využívají pro svou práci hlavně správci budov, ale jsou přístupná i pro studenty a ostatní zaměstnance univerzity.

Pro tvorbu stavebního pasportu se používá program ArcMap a geometrická data jsou uložena v prostorové databázi ArcSDE (MS SQL server), atributová data pak v databázi Oracle. Z těchto dvou zdrojů dat vzniká **publikační databáze**, kde jsou již geometrie i příslušné atributy pospolu.

Jednotlivé objekty stavebního pasportu mají jedinečný identifikátor – polohový kód. Ten je tvořen spojením kódu budovy, označením podlaží a číslem místnosti. Například **polohový kód** ABC01N03021 lze dešifrovat jako místnost v budově ABC01, ve třetím nadzemním podlaží s číslem 021.

Kompas

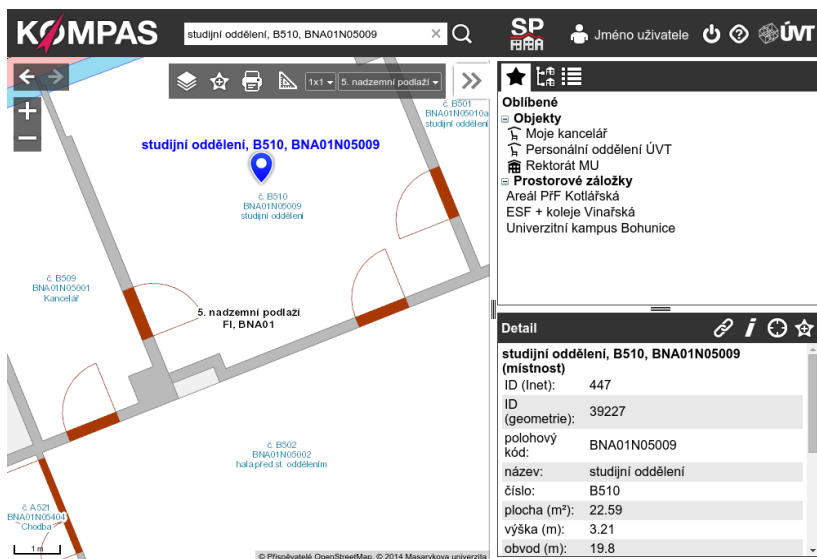
Kompas je **webový** geografický informační systém určený pro práci (nejen) s daty stavebního pasportu. Úkolem Kompasu je umožnit oprávněným osobám jednoduchý přístup k těmto datům a komfortní práci s nimi. Důraz je kladen především na **rychlé vyhledávání** objektů stavebního pasportu, jejich zobrazení na mapě a také zobrazení příslušných atributových dat. Tomu je přizpůsoben i vzhled aplikace, kde nejdůležitějšími prvky jsou hlavní lišta s vyhledáváním, mapové okno s nástroji pro práci s mapou a boční panel pro zobrazování atributových dat a jiných informací. Pro maximalizaci mapového okna je možné tento boční panel skrýt.

Základní funkce a nástroje Kompasu jsou obdobné jako u jiných mapových aplikací:

- posun mapy a změna měřítka
- přepínání vrstev
- identifikace objektů v mapě
- historie procházení mapou
- nástroj pro měření vzdáleností a ploch
- tisk mapy

Kompas dále obsahuje **specifické funkce** a nástroje určené pro práci s daty stavebního pasportu:

- přepínání podlaží budov
- vyhledávání v objektech stavebního pasportu
- zobrazení až 4 podlaží budovy vedle sebe



› ukládání oblíbených objektů stavebního pasportu

› strom budov a místností

› propojení s intranetem Masarykovy univerzity (informace o nemovitostech)

Jako podklad je možné zvolit buď rastrové mapy z OpenStreetMap nebo letecké snímky od ČÚZK. Nad těmito podkladovými vrstvami je zobrazena vrstva stavebního pasportu. Dále je k dispozici vrstva s kótami, kde jsou zakresleny rozměry všech objektů stavebního pasportu, a vrstva s parcelami od ČÚZK.

Uživatelům mohou být omezena **přístupová práva** na základě polohového kódu. Je tak např. možné zobrazovat uživateli jen podlaží a místnosti jedné budovy, aniž by viděl data ostatních

budov. Toho je využíváno především u osob mimo univerzitu s dočasnými uživatelskými účty (např. nasmlouvané firmy na úklid, rekonstrukce apod.).

Použité technologie

Aplikace je napsaná v Javascriptu ve frameworku Google Closure. Jako mapovou knihovnu využívá open-source projekt OpenLayers. Mapová služba se stavebním pasportem je hostována na ArcGIS serveru 10 a aplikace s ní komunikuje přes REST rozhraní. Geografická data jsou uložena v ArcSDE. Souřadnicový systém publikační databáze byl zvolen WGS 84, aby bylo možné využít dat z projektu OpenStreetMap. Originální data stavebního pasportu jsou ovšem v souřadnicovém systému S-JTSK, při kopírování do pub-

likační databáze je tedy nutné je transformovat do WGS 84. Podkladové vrstvy jsou připojeny jako WMTS služby.

Další funkcionalitu, kterou nezvládne klientská aplikace sama, zajišťuje webová služba napsaná v jazyce C#. Stará se např. o ověřování přístupových práv uživatelů, ukládání a čtení oblíbených objektů, vyhledávání v databázi apod.

Budoucnost

Kompas nyní obsahuje modul pro stavební pasport. V budoucnu je v plánu navázat práci na modulu pro **technologický pasport** (evidence zařízení a technologií v budovách), který bude zobrazen nad vrstvou stavebního pasportu.

Další možné rozšíření funkcionality je **navigace v budovách**. ■

Rastrový GIS a DPZ

ENVI a jeho reakce na nejnovější družice

Lucie Patková

ARCDATA PRAHA s.r.o.

Hyperspektrální dálkový průzkum na CzechGlobe

Jan Hanuš, František Zemek

Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i. – CzechGlobe

Identifikace drenáží metodou DPZ, se zaměřením na UAV

Lenka Tlapáková¹, Jakub Karas²

¹ Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

² Upvision s.r.o.

Detekce a monitoring invazních druhů za pomoci metod DPZ

Jana Müllerová¹, Josef Brůna¹, Jan Pergl¹, Petr Dvořák², Luboš Kučera³, Petr Pyšek¹

¹ Botanický ústav AV ČR v.v.i., Průhonice

² Letecký ústav VUT v Brně

³ GISAT s.r.o. Praha



ENVI a jeho reakce na nejnovější družice

Lucie Patková
ARCDATA PRAHA s.r.o.

Dne 13. 8. 2014 úspěšně odstartovala revoluční družice WorldView-3, která přináší zatím nejvyšší možné rozlišení družicových snímků – 31 cm, navíc s 26 spektrálními pásmy. 3. 4. 2014 byla vypuštěna první ze série družic v rámci programu Copernicus (dříve GMES) Evropské vesmírné agentury – radarová družice Sentinel 1A poskytující svá data zdarma.

ENVI proto vydává novou verzi software ENVI 5.2, která již bude podporovat nejnovější

družicové senzory včetně přímého čtení jejich metadat.

Navíc přináší speciální nástroje pro zpracování dat z družice WorldView-3 jako je např. nový algoritmus pro pansharpening, nástroj pro výpočet až 64 spektrálních indexů nebo speciální nástroje pro tvorbu digitálních modelů a měření velmi malých posunů materiálů v rámci radarových snímků Sentinel. ■

Hyperspektrální dálkový průzkum na CzechGlobe

Jan Hanuš, František Zemek

Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i. – CzechGlobe

Hyperspektrální dálkový průzkum rovněž nazývaný obrazová spektroskopie je jedním z nejrychleji se rozvíjejících oborů v oblasti pozorování Země. Ve srovnání s tradičními multispektrálními daty nabízí kontinuální spektrální data, která umožňují vyšší přesnost určení parametrů snímaného objektu.

Na CzechGlobe byla rozvíjena obrazová spektroskopie od roku 2004, kdy byl zakoupen letecký hyperspektrální senzor AISA Eagle od firmy Specim Ltd. V posledních letech bylo přístrojové vybavení CzechGlobe výrazně rozšířeno a byla vybudována „letecká laboratoř“ FLIS (Flying Laboratory of Imaging Spectroscopy) evropské úrovně. V současné době je FLIS vybaven obrazovými

spektroradiometry CASI1500, SASI600 a TASI600 od firmy Itres snímajících ve spektrálních oblastech VNIR, SWIR a LWIR. Standardní součástí FLIS je i full waveform laserový skener Riegl 780 operovaný ve spolupráci s projektem AdMaS.

Technický popis letecké laboratoře obrazové spektroskopie (FLIS)

Letecká laboratoř obrazové spektroskopie (FLIS) se skládá z leteckého nosiče, spektroskopických obrazových senzorů a leteckého full-waveform laserového skeneru. Jako letecký nosič slouží fotogrammetrické letadlo Cessna 208B Grand Caravan (viz obr.) se dvěma snímacími otvory. Základní senzorické vybavení je tvořeno hyperspek-



Letecká laboratoř obrazové spektroskopie (FLIS) (foto: Ondřej Klus).

trálními senzory firmy Itres (CASI1500, SASI600, TASI600), jejichž základní specifikace jsou uvedeny v tabulce a full-waveform laserový skener operovaný ve spolupráci s projektem AdMaS. Letadlo je vybaveno i dalšími přístroji a systémy sloužícími k pořizování kvalitních dat a jejich dalšímu zpracování (navigační systém, gyroskopická plošina, atd.). Pomocné přístroje je možno využít i pro zabudování dalších standardních a experimentálních senzorů.

Zpracování hyperspektrálních dat

V uplynulých letech byl v rámci CzechGlobe vybudován zpracovatelský řetězec pro data obrazové spektroskopie. Řetězec umožňuje zpracování obrazových dat pořízených různými hyperspektrálními senzory (AISA Dual, HyMap,

CASI1500, atd.) do různých úrovní zpracování (radiometrické, atmosférické, geometrické korekce). Řetězec je nadále vyvíjen a upravován se snahou optimalizovat náklady a kvalitu zpracovávaných dat pro uživatele. Základní vizualizace a analýza hyperspektrálních dat je uskutečňována v programu ENVI.

Využití hyperspektrálních dat na CzechGlobe

Na CzechGlobe jsou obrazová spektroskopická data využívána zejména v řadě národních i mezinárodních projektů (GAČR, NaZV, COST, FP6, FP7, ESA, atd.), ať již samostatně či ve spolupráci s projektovými partnery. Nejzajímavějším projektem letošního roku byla letecká kampaň pro ESA vážící se k misi FLEX.



Senzor	CASI-1500	SASI-600	TASI-600
Spektrální oblast	VNIR	SWIR	LWIR
Spektrální rozsah [nm]	380–1 050	950–2 450	8 000–11 500
Počet prostorových pixelů	1 500	600	600
Max. spektrální rozlišení [nm]	3,2	15	110
Zorný úhel [°]	40	40	40

Základní technické specifikace hyperspektrálního systému FLIS.

Identifikace drenáží metodou DPZ, se zaměřením na UAV

Lenka Tlapáková¹, Jakub Karas²

¹ Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

² Upvision s.r.o.

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy se dlouhodobě zabývá problematikou drenážních systémů (DS) a jejich identifikací na území České republiky.

V současnosti řeší projekt, jehož cílem je definování metodiky a možností identifikace DS s využitím DPZ a GIS za účelem doplnění aktuálních údajů o systémech drenážního odvodnění, zejména ve vazbě na jejich funkčnost a nákladání s nimi v rozdílných přírodních a technických podmínkách. V rámci tohoto projektu se testují

pozemní a zejména distanční metody za použití různých prostředků: od klasické pozemní observace a experimentálních měření, přes georadar a telestézickou indikaci, až po metody DPZ a GIS. Aplikace metod DZP spočívá v identifikaci podpovrchových objektů odvodnění zpravidla jako nepřímého projevu existence drenážní rýhy či hydrologické spojitosti potrubního odvodňovacího prvku s povrchem terénu na materiálech DPZ (diference vlhkosti, teplot, stavu a vitality vegetace atd.).

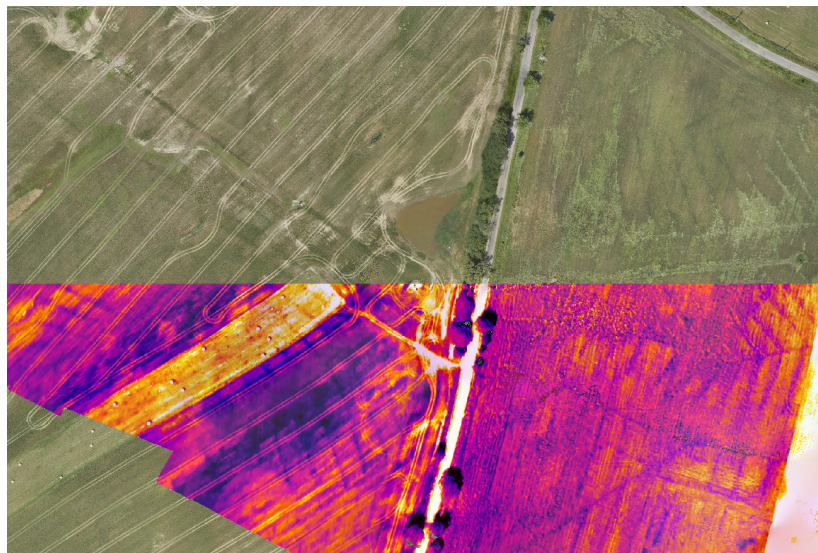


Obr. 1. Odkop drénu dle identifikace na snímcích pořízených UAV.

S uvedenými činnostmi souvisí navržené způsoby využití informačních technologií (digitální databáze GIS) a dalších územních podkladů (historických i aktuálních map, projektové a technické dokumentace vodohospodářských staveb). Metodická koncepce identifikace DS je v hlavní míře založena na použití vhodných geodat a materiálů získaných DPZ (multisenzorová letecká data – standardní či specializované snímky a monitoring). Na nich lze DS úspěšně identifikovat prostřednictvím vizuálního projevu přímých a nepřímých interpretačních znaků, reflektujících vlastnosti daného prostředí (morfologie terénu, geologické, hydrologické, půdní poměry, vegetační pokryv) i agrotechnické způsoby hospodaření a charakter použitého distančního záznamu (typ snímku, rozlišení, termín snímkování).

Mezi metodami DPZ (satelitní snímky, letecké ortofotomapy) se velmi dobře osvědčila metoda snímkování bezpilotními leteckými prostředky. V tomto pomáhá dlouhodobě Ústavu firma Upvision s.r.o. s několika druhy UAV.

Hlavními výhodami UAV je možnost náletů v mnohem podrobnějším obrazovém rozlišení než z klasického letadla (až 1 cm/px), cílené a opakované snímkování za požadovaných podmínek a sledovaných kritérií, kontrola leteckých fotografií a možnost vygenerování rychlé ortomozaiky přímo v terénu, během několika minut bezprostředně po přistání, létání při oblačnosti a určitě možnost doplnění výstupů např. šikmých fotografií s možností online sledování zemského povrchu ze země, případně doplnění jinými senzory – multispektrální kamera, termovize apod.



Obr. 2. Ukázka pořizovaných typů snímků a projevu DS na nich (VIS + termo).

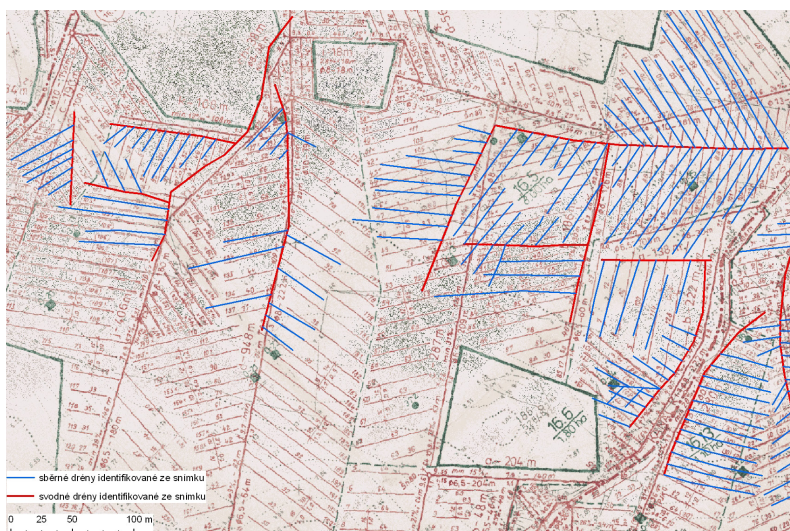
Digitální výstupy pořizovaných geografických dat se uchovávají v podobě geodatabází v hierarchii datových objektů dle jejich typu. Drenážní systémy identifikované na snímcích se vektorizují do mapových podkladů a jsou vstupním zdrojem pro následné analýzy a klasifikace v rámci datového modelu. Metoda řešení je založena na konfiguraci několika úrovní analyzovaných dat pro podchycení jejich vzájemné interakce s cílem:

- Klasifikace a objasnění různých variant vizuálního projevu DS metodou DPZ
- Stanovení kritérií a specifík projevu DS na plochách orné půdy a trvalých travních porostů
- Stanovení vah kritérií pro zvýšení spolehlivosti vizuálního projevu na pořizovaných snímcích

Sledovaná kritéria:

- Přírodní podmínky: horninové podloží, půda, vodní režim, vegetační kryt, meteorologické jevy
 - Management obhospodařování snímkových ploch
 - Způsob výstavby DS, jejich stav, funkčnost
 - Metody DPZ: pořizování variantních typů dat, různými senzory, v různých pásmech spektra, z různých nosičů, v různém rozlišení a termínech
- Všechny tyto záznamy a analýzy se provádějí v softwaru ArcGIS.

Aktuálně pořizovaná geodata se porovnávají i s dostupnou archivní projektovou dokumentací z dob výstavby drenážních systémů, která bohužel nereflexuje plně skutečnost, vzhledem k tomu, že drenáže nebyly nikdy geodeticky zaměřené.



Obr. 3. Porovnání projektové dokumentace DS se skutečným umístěním drenů identifikovaných na snímcích pořízených UAV.

Kromě získání geodeticky přesných podkladů o umístění DS v terénu lze použitými metodami identifikovat místa jejich poruch ve vazbě na výškové poměry (DSM pořizovaný UAV) a vyhodnocovat tak i funkčnost DS. Na jejich základě lze následně provádět cílené plánování oprav DS, dokumentovat jejich průběh včetně hodnocení jejich efektivity a provádět celkový monitoring odvodněných ploch.

Formou geodatabází se vytváří datový sklad podkladů k DS pro nakládání s nimi a s možností

dalšího doplňování průběžně pořizovaných dat. V současné době neexistuje žádná jednotná evidence DS v digitální podobě, na základě které by bylo možné DS respektovat a zohlednit při projektování a vlastní činnosti v terénu, jako tomu je u ostatních liniových podzemních staveb.

Metody DPZ v kombinaci s digitální technologií GIS tak nabízejí v současných podmínkách jedinečný zdroj přesných a spolehlivých informací o DS nezbytných pro veškeré další nakládání s nimi. ■

Detekce a monitoring invazních druhů za pomoci metod DPZ

Jana Müllerová¹, Josef Brůna¹, Jan Pergl¹, Petr Dvořák², Luboš Kučera³, Petr Pyšek¹

¹ Botanický ústav AV ČR, v.v.i., Průhonice

² Letecký ústav VUT v Brně

³ GISAT s.r.o. Praha

Rostlinné invaze v krajinném kontextu

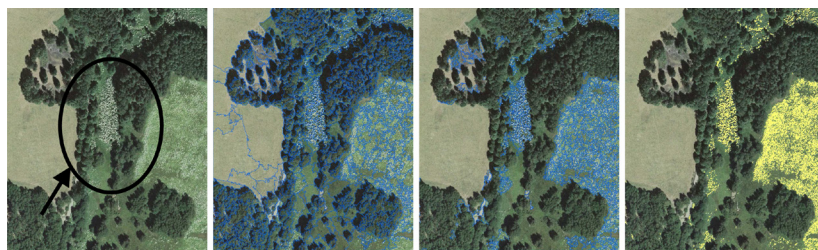
Rostlinné invaze představují výrazný fenomén, doprovázející změny naší krajiny v posledních desetiletích. Jsou reálnou hrozbou jak pro druhovou bohatost ekosystémů, tak pro zemědělské, rekreační i další funkce krajiny, a mohou být i zdraví škodlivé (působit popáleniny či alergie). Tato problematika navíc nabývá na důležitosti v souvislosti s globálními změnami, které šíření některých nepůvodních druhů podporují; tím se zvyšuje i ekonomický dopad invazí na společnost, což dokládá též zvýšená pozornost na národní, evropské i světové úrovni.

Vzhledem ke svému charakteru představují invaze komplexní problém, který je nutno řešit v širším krajinném kontextu. Pravidelný a přesný monitoring a informace o prostorové struktuře invazních populací jsou nezbytným nástrojem k efektivnímu řešení problému. Pozemní sběr takových dat je časově a finančně náročný, a je proto složité zabezpečit jeho pravidelná opakování – ve využití dálkového průzkumu tak vidíme velký potenciál. I když dálkový průzkum poskytuje rychlé a komplexní informace o změnách vegetace a krajiny a dá se opakovaně aplikovat na větších územích dle potřeb monitoringu, pro

praktické řešení problémů s invazními rostlinami se využívá jen sporadicky. Tyto metody lze pro mapování invazních druhů využít, je-li rostlina dobře odlišitelná od okolní vegetace (květy, architekturou listů atp.) a vytváří-li dostatečně velké porosty. Především u bylin může být limitující prostorové rozlišení dostupných dat a malá flexibilita jejich pořizování (poměrně krátké období vegetační aktivity, kdy je rostlina na snímcích dostatečně rozlišitelná).

Bolševník velkolepý – časový průběh invaze

Botanický ústav AV ČR se problematikou biologických invazí dlouhodobě zabývá a metody DPZ byly s úspěchem využity pro detekci bolševníku velkolepého (*Heracleum mantegazzianum*) pomocí různých dat (panchromatických, barevných a MSS leteckých a satelitních snímků v různém prostorovém rozlišení). Bolševník je příkladem velmi úspěšného invazního druhu (Pyšek et al. 2007). Vzhledem k tomu, že v letním období lze rostliny na snímcích poměrně snadno identifikovat díky jejich vzrůstu a výraznému bílému květenství, bylo možno invazi mapovat i na historických panchromatických snímcích (Müllerová et al.



Obr. 1. Metodika detekce borševníku velkolepého z dat DPZ.

2005, 2008). V práci Müllerová et al. (2013) byly testovány různé metody automatického zpracování snímků, a to pixelově-orientované (založené na spektrálních charakteristikách), objektově orientované (založené na analýze spektrálních, texturálních, tvarových i kontextuálních příznaků), a jejich kombinace. Optimální metoda se lišila dle rozlišení dat, u panchromatických snímků to byla objektově-orientovaná analýza (kombinace semi-automatické hierarchické, iterativní a rule-based klasifikace segmentovaných snímků). U snímků s vyšším spektrálním rozlišením, stejně jako u testovaných satelitních dat RapidEye s velikostí pixelu (5 m) větší než jednotlivá květenství (cca 1 m), se nejlépe osvědčila pixelově orientovaná řízená klasifikace (obr. 1).

Zmíněná unikátní data umožnila sledovat průběh invaze borševníku na území CHKO Slavkovský les od samého počátku v 60. letech minulého století v intervalech cca 10 let. To umožnilo rekonstruovat průběh invaze a určit, kdy a kde přibližně začala, kvantifikovat rychlost šíření a analyzovat dynamiku populací v čase (Müllerová et al. 2005, 2008; Pyšek et al. 2007, 2008). Díky tomu bylo možno analyzovat invazibilitu stanovišť, prostorové vztahy ovlivňující průběh invaze, vztáhnout

průběh invaze k měnícím se parametrům krajiny a použít je pro prostorově explicitní modely šíření druhu (Nehrbass et al. 2007, Pergl et al. 2011) a studium vlivu invaze na ekosystémy (Dostál et al. 2013). Získané znalosti o mechanismu šíření invazních rostlin, jejich stanovištních nárocích a vlivu změn krajiny na jejich šíření přispějí ke zvolení účinných opatření eliminujících invazi a k pochopení, proč některé typy stanovišť jsou k invazi náchylnější než jiné.

Nový projekt s využitím bezpilotních prostředků – metodika pro včasnou detekci

V novém projektu TAČR „Detekce a monitoring invazních druhů s využitím bezpilotních leteckých prostředků“ (07/2014 – 12/2017; www.invaznidruhy.cz), kterého se kromě BÚ AV ČR účastní i firma GISAT a Letecký ústav VUT v Brně, připravujeme metodiku pro včasnou detekci a monitoring vybraných druhů invazních rostlin za použití dat DPZ (multispektrálních). Na základě předchozích zkušeností s bezpilotními systémy (Dvořák et al. 2013) a specifických požadavků identifikovaných v průběhu projektu bude vyvinut bezpilotní systém optimalizovaný pro operativní získávání dat o invazních druzích



Obr. 2. Bolševník velkolepý a bezpilotní prostředek VUT Brno testovaný v současné době pro detekci a monitoring invazních druhů.

(obr. 2). Modelovými druhy jsou bolševník velkolepý, křídlatky (k. japonská, *Fallopia japonica*; k. sachalinská, *F. sachalinensis*; a k. česká, *F. xbohemica*), pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Všechny patří mezi významné invazní druhy dle evropské databáze nepůvodních druhů DAISIE (<http://www.europe-alien.org>) a představují významná rizika pro společnost, jelikož ohrožují jak zdraví (způsobují popáleniny – bolševník, pajasan), tak i krajinu, ekosystémy a biodiverzitu.

K získávání a předzpracování snímků (určení letové dráhy, rektifikace, radiometrická korekce, mozaikování snímků) budou adaptovány dostupné softwarové prostředky. Pro stanovení optimální metodiky detekce invazních druhů budou testovány různé způsoby klasifikace (pixelově i objektově orientovaný model a kombinace obou). Pro zkoumání možností detekce budou využity další datové zdroje, jako jsou komerčně dostupné multispektrální družicové a letecké sním-

ky. Pro hůře rozlišitelné druhy budou testovány také kombinace dat DPZ z různých zdrojů a dat multitemporálních, stejně jako využití kontextuálních informací o ekologických nárocích a invazním chování druhů. Výsledky budou ověřeny v terénu a ekonomická náročnost a přesnost detekce pomocí bezpilotního systému bude porovnávána s výsledky analýzy komerčně dostupných družicových a leteckých snímků.

Výhodou bezpilotních prostředků je jejich flexibilita, umožňující optimálně načasovat sběr dat s ohledem na fenofázi rostliny a cíleně monitorovat zájmové lokality (např. lokality NATURA 2000, stanoviště náchylná k invazi či taková, kde již byl proveden zásah). Metodika bude využitelná ve státní správě a ochraně přírody pro monitoring stávajících invazí, ke kontrole účinnosti likvidačních zásahů a včasnému zachycení hrozby v počátcích invaze, kdy jsou opatření proti šíření mnohonásobně efektivnější a levnější než v pozdějších invazních stádiích. ■

Citovaná literatura:

Dostál P., Müllerová J., Pyšek P., Pergl J. & Klinerová T. (2013): The impact of an invasive plant changes over time. – *Ecol. Lett.* 16: 1277–1284.

Dvořák, P.; Pejchar, J.; Zikmund, P. (2013): Overview of Unmanned Aerial Systems Developed at the Institute of Aerospace Engineering. In J. Juracka, A. Kazda, A. Novak (Eds.): *New Trends in Civil Aviation 2013 Conference Proceedings*. Zilina, SK, 21–22.6.2013. 1st ed. Brno: CERM, pp. 16–21.

Müllerová J., Pyšek P., Jarošík V. & Pergl J. (2005): Aerial photographs as a tool for assessing the regional dynamics of the invasive plant species *Heracleum mantegazzianum*. – *J. Appl. Ecol.* 42: 1–12.

Müllerová J., Pyšek P., Pergl J. & Jarošík V. (2008): Dlouhodobá dynamika šíření bolševníku velkolepého (*Heracleum mantegazzianum*) v krajině: využití leteckých snímků. – *Zpr. Čes. Bot. Společ.* 43, *Mater.* 23: 91–102.

Müllerová J., Pergl J. & Pyšek P. (2013): Remote sensing as a tool for monitoring plant invasions: testing the effects

of data resolution and image classification approach on the detection of a model plant species *Heracleum mantegazzianum* (giant hogweed). *Int. J. Appl. Earth Observation and Geoinformation* 25: 55–65.

Nehrbass N., Winker E., Müllerová J., Pergl J., Pyšek P. & Perglová I. (2007): A simulation model of plant invasion: long-distance dispersal determines the pattern of spread. – *Biol. Inv.* 9: 383–395.

Pergl P., Müllerová J., Perglová I., Herben T. & Pyšek P. (2011): The role of long-distance seed dispersal in the local population dynamics of an invasive plant species. *Diversity Distrib.* 17: 725–738.

Pyšek P., Cock M. J. W., Nentwig W. & Ravn H. P. (eds) (2007): *Ecology and management of giant hogweed (Heracleum mantegazzianum)*. – CAB International, Wallingford.

Pyšek, P., Jarošík, V., Müllerová, J., Pergl, J. & Wild, J. (2008): Comparing the rate of invasion by *Heracleum mantegazzianum* at continental, regional, and local scales. *Diversity Distrib.* 14: 355–363.

Životní prostředí

Doprava

Podpora prostorového rozhodování na příkladu vymezení rizika geografického sucha

Aleš Ruda¹, Jaromír Kolečka², Kateřina Batelková³

¹ Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií

² Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta

³ Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta

Data potřebná pro strategické hlukové mapování

Pavel Junek, Jiří Michal

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Národní referenční laboratoř pro komunální hluk

Rizikové úseky silnic z pohledu dopravních nehod

Jan Tesla, Igor Ivan

Institut geoinformatiky, HGF, VŠB-TU Ostrava

Rozšíření navigační geodatabáze StreetNet CZE pro kvalitnější simulaci a parametrizaci pohybu po síti

Eva Mulíčková, Jan Vodňanský

Central European Data Agency, a.s.



Podpora prostorového rozhodování na příkladu vymezení rizika geografického sucha

Aleš Ruda¹, Jaromír Kolejka², Kateřina Batelková³

¹ Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií

² Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta

³ Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta

Celá řada rozhodovacích procedur (evaluace, určení pořadí, výběr) nejen v regionálním rozvoji zohledňuje prostorový aspekt uvažovaných kritérií. Specifické postavení v rozhodovacích procedurách představuje prostorové rozhodování. Na typologii rozhodování lze nahlížet ze dvou hledisek, a to podle počtu kritérií a počtu cílů. V prvním případě rozlišujeme jednokritériální a multikritériální. V druhém případě se jedná o rozhodování s jedním cílem a multidestinální rozhodování. Ve většině problémů má rozhodování multikritériální a multidestinální povahu (Diamond, Wright, 1988). Princip překrytu vrstev představujících více kritérií pro hodnocení problému za účelem jeho vyřešení se objevil již v pracích McHarga (1969), který s použitím celé řady kritérií řešil socioekonomický rozměr území. Oproti konvenčním přístupům multikritériálního rozhodování (Multi-Criteria Decision Making – MCDM) zahrnuje prostorově orientované MCDM kromě jednotlivých kritérií také jejich umístění v prostoru. V podstatě tak prostorové multikritériální rozhodování zohledňuje jak geografická data (data s prostorovou lokalizací) a rozhodovací preferen-

ce, tak jejich výslednou sumarizaci podle specifikovaných rozhodovacích pravidel (Malczewski, 1999; Malczewski, 2006a; Malczewski, 2006b Voogd, 1983).

Podpora prostorového rozhodování v ArcGIS for Desktop

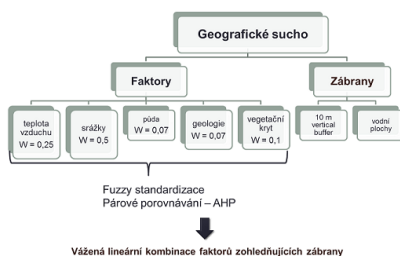
Ačkoli ArcGIS nemá při standardní instalaci implementované žádné sofistikované rozhodovací nástroje, pokud za ně nepovažujeme Booleanovskou metodu a využití rastrového kalkulátoru nahrazující zjednodušenou verzi WLC (Weighted Linear Combination), lze kombinací dostupných nástrojů jistě podpory pro prostorové rozhodování dosáhnout. Nicméně na stránkách webové podpory firmy Esri lze stáhnout a instalovat doplňky, kterými si uživatelé vypomáhají. Zaměříme-li se striktně na rozhodovací nástroje a opomeneme ty, které k podobnému účelu také slouží (např. Effective Mesh Size) lze aktuálně využít nástroj AHP 1.1, AHP-OWA 2.0 (MultiCriteria Evaluation) a Multicriteria Group Analyst. AHP 1.1 umožňuje na podkladu analyticko hierarchického procesu párové porovnávání založené na Saatyho metodě.

Výsledkem jsou jak vypočítané faktorové váhy, tak výstup formou textového souboru zahrnující Saatyho matici a míru konzistence a rastrový soubor, kde je nad jednotlivými pixely proveden výpočet zohledňující hodnotu dané alternativy a váhu faktoru. Nevýhodou nástroje je absence kontroly konzistence dat, takže standardizované hodnoty typu integer musí být uživatel předem zkontrolovány. AHP-OWA 2.0 MultiCriteria Evaluation je modulem implementující extenzi Analyticko hierarchického procesu využívajícího pořadově vážený průměr (OWA – Ordered Weighted Average) s fuzzy kvantifikátory. Celý průběh řídí dialogové okno, kde se v prvním případě standardizují hodnoty jednotlivých kritérií, dále se určí počet cílů, k nimž se přiřadí dílčí kritéria. V dalším kroku se vyhodnotí a zadají faktorové váhy a na konec pořadové váhy. Modul nabízí několik metod pro přiřazení pořadové váhy (Zadeh, 1983). Metoda **All** umožňuje uspokojit všechna kritéria, metoda **Most** uspokojuje většinu kritérií, metoda **Many** více kritérií, alespoň polovinu kritérií uspokojuje metoda **Half**, některá kritéria metoda **Some**, několik kritérií metoda **Few** a alespoň jedno kritérium uspokojuje metoda **At least one** (Yager, 1997). Podobný způsob hodnocení nabízí také Multicriteria Group Analyst, který navíc umožňuje zapojení více hodnotitelů. Souběžně s ostatními produkty Esri bylo vyvinuto také rozšíření jednotlivých produktů podporující prostorové rozhodování. Ecosystem Management Decision Support zastupuje systémy podpory rozhodování založené na znalostech. Reynolds (1999) udává, že v sobě integruje funkce GIS, znalostně založené rozhodování a technologie jeho modelování v oblasti ekologického hodnocení (př. modelování rizika požárů). Slouží jak pro archivaci

a katalogizaci údajů, tak pro tvorbu map, tabulek a grafů. ArcGIS disponuje potřebnými nástroji podporujícími prostorového rozhodování při práci jak s vektorovými, tak rastrovými daty. Jedná se o vizualizační a interpretační techniky a v kombinaci mnohých nástrojů také o analytické a výpočetní mechanismy založené na již existujících vztazích v rámci různých vědních oborů. Ty jsou součástí celé skupiny nástrojů ArcToolboxu a rozhodovatel musí vytvořit celou řadu mezistupňů a tím se může zvýšit míra rizika nesprávného výsledku. Mezi patrně nejdůležitější nástroje patří ze skupiny Spatial Analyst Tools Fuzzy Membership, Fuzzy Overlay, Weighted Overlay a Weighted Sum.

Identifikace geografického sucha v prostředí ArcGIS for Desktop

Metodika hodnocení rizika geografického sucha (obr. 1) byla realizována na testovacím území na Hustopečsku (Jihomoravský kraj) a její zpracování v prostředí GIS vychází z podstaty prostorového rozhodování. Ve fázi přípravy byly zvoleny klíčové faktory s významným projevem na výskyt sucha. Jde o maximální denní teplotu vzduchu,



Obr. 1. Schéma stanovení rizik geografického sucha.

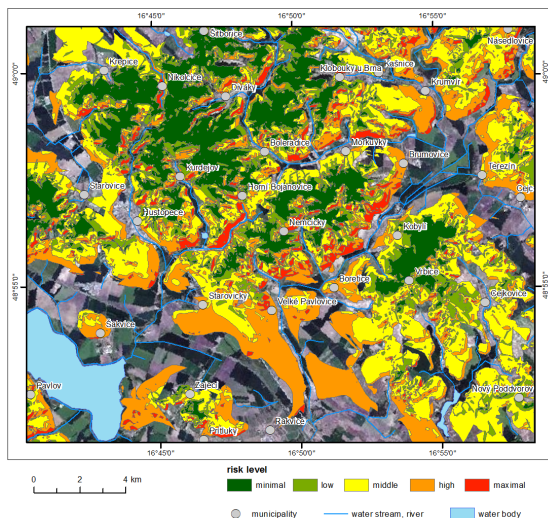
srážkový úhrn před očekávaným obdobím sucha, geologické podloží, půdní typ a využití území. Teplotní a srážkové poměry byly dále přepočteny (upraveny) podle vytvořeného digitálního modelu reliéfu (DMR) zpřesňující stanovení teplotního pole v aridním období a distribuci srážek s ohledem na orientaci a sklonitost svahů s rozlišením pixelu o velikosti 20 m. Obě dvě vrstvy byly s využitím metody vícevrcholového rozdělení reklasifikovány do pěti odpovídajících kategorií rizika (1 – nejnižší, ..., 5 – nejvyšší riziko). Půdy a horniny představují významné místní faktory, které mohou podstatně měnit vláhovou situaci inciovanou srážkové teplotními poměry. Vliv hornin a půd se uplatňuje několika způsoby, v nichž podstatnou roli hrají jejich fyzikální vlastnosti. S ohledem na tyto vlastnosti byla vrstva půdních druhů a druhů hornin také reklasifikována do pěti kategorií. Využití území, respektive náchylnost využití k vysychání, bylo vztaženo na data z CORINE Land cover 2006, kdy byla s ohledem na evapotranspirační charakter vegetačního krytu a antropogenního pokryvu přiřazeno ke každé oblasti přiřazena hodnota indikující schopnost pokryvu zadržovat vodu v krajině. Kvantitativní stupnice (0 – žádná a 255 nejvyšší možná) byla zvolena na základě doporučeného číselného rozptylu pro fuzzy standardizaci dat (Eastman, 2009). Data byla dále pro přesnější reklasifikaci standardizována fuzzy metodou Large v programu ArcGIS 10.1 a obdobně jako u předchozích faktorů reklasifikována do pěti tříd rizika výskytu sucha. Zmíněná reklasifikace do kategorií indikujících míru rizika výskytu sucha byla u vrstev teploty vzduchu, srážkových poměrů a využití území provedena až po vyjmutí těch částí území, které představují zábrany (constraints). Ty mohou v problematice prostorového

rozhodování celkový výsledek zpřesnit a zamezit tak nepřesnostem v případě použití reklasifikačního algoritmu. V našem případě se jedná jak o stále vodní plochy, tak o území přiléhající k vodním tokům, které pro svůj přirozený výskyt ovlivňují vlhkost v přilehlé oblasti. V případě vodních ploch se identifikovaly jak přírodní, tak antropogenní vodní plochy. V druhém případě se se kolem vodních toků vymezilo pásmo indikující rozsah území od vodního toku omezeného nadmořskou výškou 10 m. Tato výška byla modelově stanovena a vymezuje tak paušálně definované území vzdálené od vodního toku, které je infiltrací či přirozeným průsakem proudící vody ovlivněno a nelze v něm výskyt sucha s největší pravděpodobností očekávat. Identifikace těchto území (tzv. *Vertical buffer*) byla provedena s použitím souborů nástrojů nastavení *Spatial Analyst* v ArcGIS 10.1. Nejdříve se DMR převedl na obraz s celými čísly (integer). Kolem vodních toků se identifikoval 2m pás (buffer zone), který byl následně nástrojem *Extract by Mask* vyjmut z DMR. Tato rastrová vrstva dále posloužila k odlišení území přilehlého a vzdáleného od vodních toků (tzv. euklidovské alokaci). Nástrojem mapové algebry (*Raster Calculator*) pak byly z celočíselného DMR vybrány pixely větší nebo rovno pixelům z vrstvy přilehlého území navýšeného o 10 metrů. Obě vrstvy zábran byly spojeny a použity k odstranění pixelů z vrstev jednotlivých faktorů. Tento krok zpřesnil aplikaci metody vícevrcholového rozdělení pro potřebnou reklasifikaci.

Pro výsledné modelování (obr. 2) byla využita metoda WLC, která je založena na součtu bodových hodnot faktorů, jejichž různý podíl na výsledném vzniku sucha byl odlišen stanovením preferenčních vah. Ty byly vypočteny na základě

matice Saatyho párového porovnávání v programovém doplňku AHP 1.1. Výsledný obraz byl vytvořen s pomocí nástroje *Weighted Sum*, kterým

disponuje program ArcGIS 10.1 v nadstavbě *Spatial Analyst*..



Obr. 2. Vymezení rizik geografického sucha na Hustopečsku.

Literatura

DIAMOND, J.T., WRIGHT, J.R. 1988. *Design of Integrated Spatial Information System for Multiobjective Land-Use Planning*. Environmental and Planning B: Planning and Design, 15 (2): 205 – 214.

EASTMAN, J. R. 2009. *IDRISI Taiga: guide to GIS and image processing*. Worcester, MA: Clark Labs.

MALCZEWSKI, J. 1999. *GIS and Multicriteria Decision Analysis*. New York: John Wiley and Sons. 392 s.

MALCZEWSKI, J. 2006a. Integrating multicriteria analysis and geographic information systems: The ordered weighted averaging (OWA) approach. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 2(6): 7–19.

MALCZEWSKI, J. 2006b. GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. *International Journal of*

Geographical Information Science 20(7): 703–726.

McHARG, I.L. 1969. *Design with nature*. John Wiley and Sons, London., 187 s.

REYNOLDS, K. M. 1999. *EMDS User Guide (Version 2.0): Knowledge based Decision Support For Ecological Assessment*. USDA Forest Service Pacific Northwest Research Station in Corvallis, Oregon, 63 s.

VOOGD, H. 1983. *Multicriteria Evaluation for urban and Regional Planning*. London: Pion.

ZADEH, L. A. 1983. A computational approach to fuzzy quantifiers in natural languages. *Computers and Mathematics with application*, 9, (1): 149 – 184.

Data potřebná pro strategické hlukové mapování

Pavel Junek, Jiří Michal

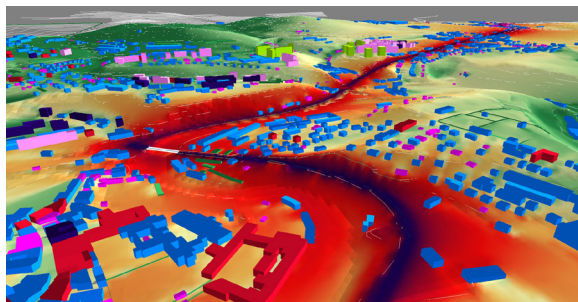
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Národní referenční laboratoř pro komunální hluk

Strategické hlukové mapování se provádí v České republice již od roku 2003 v pravidelných pětiletých cyklech. Jeho cílem je zmapovat hlukovou situaci v okolí hlavních silnic, hlavních železnic, hlavních letišť a ve vybraných aglomeracích na základě výpočtů akustických modelů. Výsledkem je nejen zjištění počtu hlukem zasažených osob v jednotlivých objektech pro bydlení, ale také určení hlukem zasažených školských a zdravotnických zařízení, a dále specifikace tichých oblastí především v aglomeracích. Strategické hlukové mapy se pak prezentují v tabulkové podobě a v podobě hlukových map.

Základem pro výpočty jsou kvalitní přesná vstupní data pro akustické modely. Jejich získání je v České republice stále problémem, pokud jde o celoplošné území státu. Chybí jednotná, úplná

a státem garantovaná mapa liniových dopravních komunikací (silnic, železnic, tramvajových kolejí), chybí vrstva domů s atributovým určením výšky objektu, chybí jednotná evidence protihlukových stěn. Pro sestavení akustického modelu je tak potřeba mnoha zbytečné práce navíc, kdy je nezbytné upravit liniová vedení komunikací a přiřadit jednotlivým úsekům potřebné atributy. Dále je nutné vytvořit vrstvu domů a na základě údajů o sčítání obyvatel přiřadit těmto domům výšku, počet obyvatel a další údaje.

V současné době probíhá příprava dat pro třetí kolo strategického hlukového mapování, které bude dokončeno v roce 2017. Ministerstvo zdravotnictví iniciovalo vznik mezirezortní pracovní skupiny, která by měla umožnit komunikaci o chybějících jednotných datech. ■



Výpočet hluku v Českém Krumlově

Rizikové úseky silnic z pohledu dopravních nehod

Jan Tesla, Igor Ivan

Institut geoinformatiky, HGE, VŠB-TU Ostrava

Vznik dopravních nehod obsahuje z hlediska GIS zajímavá data a atributy. Dopravní nehody se nevyskytují v prostoru náhodně – mají tendenci vytvářet shluky (na vzniku shluků se podílí mnoho příčinných faktorů sociálního, konstrukčního, technického, přírodního charakteru apod.). S dostupností detailních dat o dopravních nehodách je možné analyzovat výskyt dopravních nehod, jejich distribuci, využitím lokálních prostorových analýz. Při řešení problematiky výskytu dopravních nehod je třeba se zaměřit na fakt, že většina dopravních nehod se vzniká na určitých úsecích a místech silničních komunikací. Bylo zjištěno, že 30–40 % všech nehod se koncentruje na 3 % komunikace a ty jsou nazývány nehodovými lokalitami. K jejich identifikaci je však často nutné použít netradičních technik prostorových analýz dat, protože dopravní nehody mají specifický výskyt. Nejčastěji se nacházejí na i podél silnic a proto je nutné tento aspekt výskytu dopravních nehod v analýzách zohlednit.

Kromě tradičních metod prostorové analýzy dat bodových událostí ve vztahu liniových prvků (intenzita událostí na linii, intenzita událostí v místě křížení, metody kartogramu a kartodiagramu) v ArcGIS využíváme i extenze SANET, která se specializuje na studium událostí, které vznikají na a podél linií (SANET 2013).

Data

Zpracovávané dopravní nehody jsou za období září 2009 až září 2013 a obsahují 385 506 záznamů z celého území České republiky. Data pocházejí z Národní dopravní informační centrum (NDIC 2013), které je centrálním technickým, technologickým, provozním i organizačním pracovištěm Jednotného systému dopravních informací pro ČR (JSDI 2013). Na projektu JSDI se podílí Ministerstva ČR, Ředitelství silnic a dálnic ČR, Policie ČR a další. Projekt JSDI má za úkol integrovat dopravní informace z řady státních i nestátních zdrojů, ty tvoří: Dopravní nehody, plánované uzavírky a omezení provozu, intenzita provozu a další.

Pro ověření validity četnosti a prostorového rozmištění výskytu dopravních nehod byla využita data z Českého statistického úřadu. Tato data poskytuje Policie ČR a obvykle se jedná o dopravní nehody s hmotnou škodou nad 100 000 Kč a samozřejmě nehody s následkem zranění nebo úmrtí a nehody s poškozením majetku třetích osob. Díky širším zdrojům obsahovala data z NDIC více záznamů o dopravních nehodách.

Prostorové hodnocení nehodovosti

Běžné analýzy pro studium dopravních nehod využívají hustotní metody. Nejčastěji počet obyvatel nebo motorových vozidel na kilometr komunikací

a to většinou na úrovni administrativních jednotek. Tyto analýzy jsou postiženy MAUP a rovněž ekologickou chybou. Pro zmírnění či eliminaci těchto problémů je potřeba analyzovat data na nižší úrovni a nejlépe analyzovat přímo výskyt jednotlivých nehod na silniční síti.

V ČR jsou data o nehodovosti poskytována na úrovních administrativních celků Českým statistickým úřadem (Veřejná databáze ČSÚ 2014) a podobně v ročenkách Dopravní Policie ČR (PČR 2014). Dále jsou data zobrazována formou internetové aplikace Nehodová místa od ŘSD ČR a JSDI, která neposkytuje vyhodnocení silničních úseků, pouze lokalizaci dopravních nehod s detailním popisem dopravních nehod a míst, kde se nehody udály (JSDI 2014). Oproti hustotním metodám agregovaným na celky administrativního členění, nabízí příspěvek pohled na místa postižená zvýšenou nehodovostí a předkládá podklady k dalšímu šetření příčin nebezpečnosti úseků silničních sítí. Cílem příspěvku je analytické ohodnocení úseků silniční sítě hustotou dopravních nehod.

Analýza nebezpečných úseků

Zpracovávané dopravní nehody byly za období září 2009 až září 2013 a obsahovaly 385 506 záznamů z celého území ČR. Při přiřazování dopravních nehod bylo použito téměř 38 tisíc úseků dálnic, rychlostních silnic, silnic I. II. a III. třídy ve správě ŘSD. Analýzování úseků silnic a jejich následná vhodná vizualizace a ohodnocení je obtížný proces. Vznikaly krátké segmenty silnic s velkou četností dopravních nehod, křižovatky, napojování úseků silnic nižší a vyšší třídy atd. Analýzy byly rozděleny do dvou částí. V první části byly hodnoceny zvlášť úseky silnic bez kři-

žovatek a v druhé části pak přímo jen křižovatky (TESLA, IVAN 2014). Na křižovatky je třeba nahlížet jinak než na úseky silnic.

Pro každý liniový segment reprezentující silnici nebo sousedící liniové segmenty (reprezentující jednotlivé směry, např. u dálnic), byla vytvořena obalová zóna 7 metrů na obě strany kolem daného segmentu a těm byly přiřazeny dopravní nehody a přepočteny na kilometr úseku. Tím bylo zajištěno, že k danému segmentu byly přiřazeny nehody, které vznikly přímo na silnici nebo v její odstavě části. Obalová zóna nemohla být širší, jelikož docházelo k falešnému přiřazování nehod náležících jednomu segmentu ke druhému. Takto zpracovaná data mohla vstupovat do následných analýz. Vzhledem k existující silné korelaci mezi počtem projíždějících vozidel a počtem nehod byla data dále upravena. Byla vybrána oblast Moravskoslezského kraje a data byla dále vztažena k počtu projíždějících vozidel ze sčítání dopravy 2011. Následně byly výsledky vyhodnoceny pomocí extenze pro ArcGIS Desktop s názvem SANET. Využity byly moduly jádrového odhadu hustoty dopravních nehod na silniční síti a globální metoda vzdálenosti nejbližšího sousedství dopravních nehod (TESLA, 2014).

Výsledky

Analýzy nebezpečných úseků silniční sítě lokalizovala takzvané „hot spots“ – místa, které vykazovaly zvýšenou četnost dopravních nehod na jeden kilometr úseku. Takové hodnocení ještě v ČR nebylo provedeno a poskytuje jiný pohled na nehodovost, oproti agregovaným analýzám na úrovni vyšších územních celků. Nejnebezpečnější úseky silniční sítě byly pozorovány na vytižených průtazích velkých měst, rychlostních silnicích a některých

úsecích dálnic ČR (zejména v místech napojování na dálnice a vjezdech/výjezdech z měst na dálnice). Rozdílných výsledků bylo dosaženo při vyjádření nehodovosti pomocí počtů ze Sčítání dopravy. Byly pozorovány silniční úseky, které nebyly dříve považovány za nebezpečné, mající zvýšenou nehodovost závislou na frekvenci provozu na úsecích. Příkladem byly úseky silnic v pohraničí se Slovenskem. Rozrostl se počet nebezpečných úseků, které tvoří silniční propojení mezi velkými městy (obr. 1 a obr. 2 na dalších stránkách).

Pro další studium je vhodné se zaměřit na externí vlivy, které ovlivňují rozmístění dopravních nehod. Navržené analýzy jsou vhodné pro rychlé vyhodnocení dopravní nehodovosti pro malá i velká měřítka. Nástroje SANET nabízí sofistikovaný přístup ke zhodnocení chování událostí na a podél sítě pro zpřesnění těchto navržených analýz. Výsledky jsou vhodné pro zvyšování bezpečnosti a kvalifikaci úseků silniční sítě a křižovatek. ■

Literatura

ČSÚ: Veřejná databáze ČSÚ, 2014. [online]. Dostupné z: <http://vdb.czso.cz/vdbvo/uvod.jsp>

JSDI: Jednotný systém dopravních informací, 2013. Dostupné z: <http://www.dopravniinfo.cz/jsdi>

JSDI: Aplikace nehodová místa, 2014.

Dostupné z: <http://infobesi.dopravniinfo.cz/app/Pages/About>; <http://www.dopravniinfo.cz/nehodova-mista>

NDIC: Národní dopravní informační centrum, 2013.

Dostupné z: <http://www.dopravniinfo.cz/narodni-dopravni-informacni-centrum>

PČR: Statistika nehodovosti, 2014.

Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

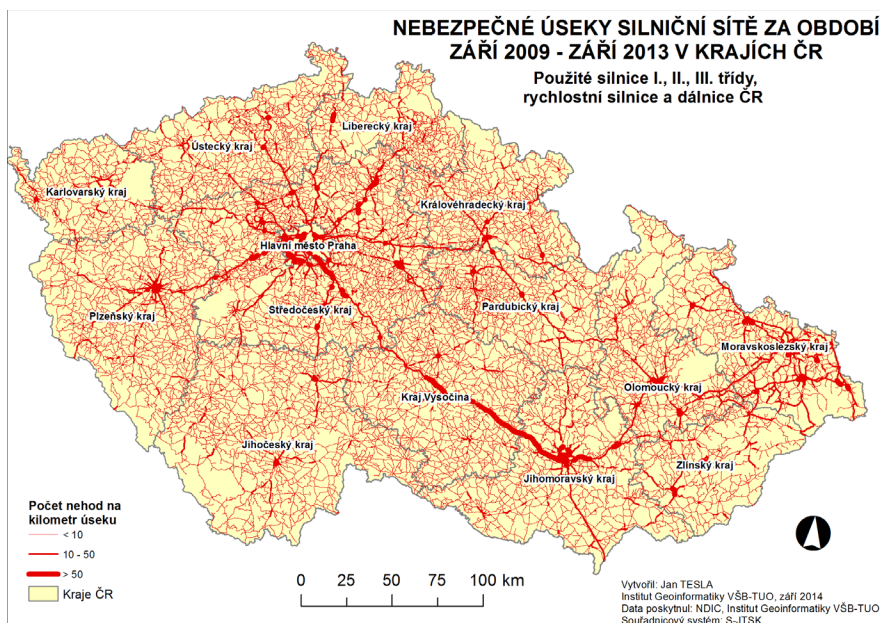
SANET, 2013: Spatial analysis along network extenze pro ArcGIS. Dostupné z: <http://sanet.csis.u-tokyo.ac.jp/index.html>

TESLA, J. Prostorová analýza dat dopravních nehod v České republice, VŠB-TUO 2014. Diplomová práce VŠB-TUO.

Vedoucí práce Igor Ivan.

TESLA, J., IVAN, I. Prostorové aspekty dopravních nehod v České republice, 2014. Sborník konference GIS Ostrava 2014.

Dostupné z: http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2014/sbornik/papers/gis2014524d41b2a75e9.pdf

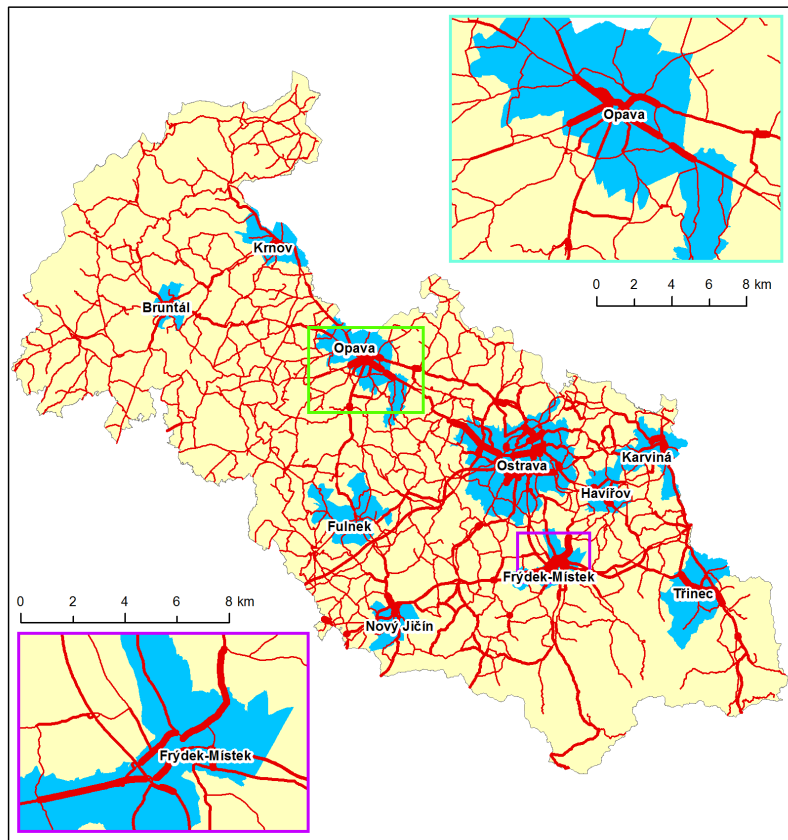


Obr. 1. Nebezpečné úseky silnic v ČR.

Obr. 2. Nebezpečné úseky silnic
v Moravskoslezském kraji.

NEBEZPEČNÉ ÚSEKY SILNIČNÍ SÍTĚ ZA OBDOBÍ ZÁŘÍ 2009 - ZÁŘÍ 2013 V MS KRAJI

Použité silnice I., II., III. třídy, rychlostní silnice a dálnice ČR



Počet nehod na kilometr úseku

< 10

10 - 30

> 30

Vybrané obce Moravskoslezského kraje

Moravskoslezský kraj



0 10 20 30 40 50 km

Vytvořil: Jan TESLA
Institut Geoinformatiky VŠB-TUO, prosinec 2013
Data poskytl: NDIC, Institut Geoinformatiky VŠB-TUO
Souřadnicový systém: S-JTSK

Rozšíření navigační geodatabáze StreetNet CZE pro kvalitnější simulaci a parametrizaci pohybu po síti

Eva Mulíčková, Jan Vodňanský
Central European Data Agency, a.s.

Se zvyšující se kvalitou GNSS, technologií pro asistované řízení vozidel a obecně s potřebou efektivnějšího plánování přepravy, roste poptávka po kvalitnějších navigačních datech. Využití takových dat může uživatelům přinést značné finanční úspory (prostřednictvím úspory času a pohonných hmot), může přispět ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu a celkově vést ke snížení zátěže životního prostředí. A právě o vznik takové datové nadstavby nad geodatabází StreetNet jsme se pokusili.

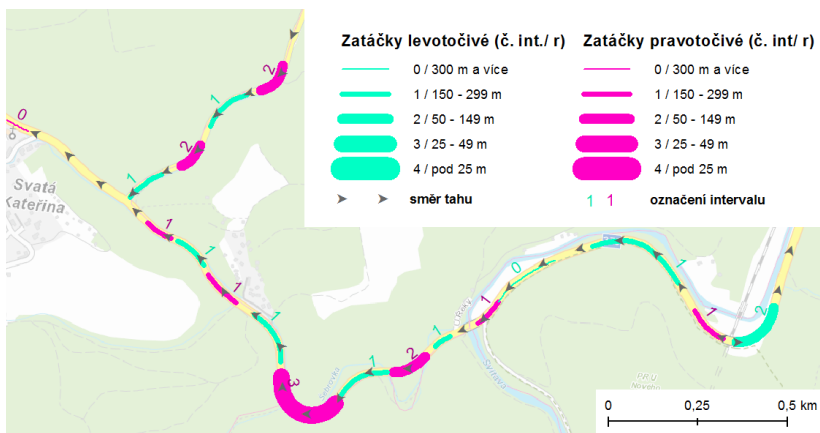
V současné době je území ČR pokryto vysoce přesnými výškovými daty (Digitální model reliéfu České republiky 4. generace, vlastník ČÚZK, dále DMR 4G). Analýzou pozemních komunikací nad modelem DMR 4G jsme získali informace o podrobných vertikálních poměrech, které umožňují simulovat energetickou zátěž vozidla či cyklisty. Naopak informace o horizontálních poměrech komunikace odvozené z polohově dostatečně přesných 2D dat pomohou lépe odhadnout cestovní čas, neboť lze při jeho výpočtu zohlednit předpokládaný styl jízdy vozidla v zatáčkách o různých poloměrech, nebo mohou upozornit na ostré zatáčky a doporučit rychlost jejich průjezdu.

Společnost Central European Data Agency, a.s., plánuje, že daty popisujícími vertikální a horizontální poměry kompletně pokryje síť komunikací tvořenou silnicemi III. tříd a vyššími. Vertikální proměnlivost by měla být navíc rozšířena i na komunikace vhodné pro cykloturistiku.

Horizontální proměnlivost komunikací

Horizontální proměnlivost je odvozena ze stávající geometrie úseků STN. Základem je vymezení úseků, v rámci kterých se výrazně nemění zakřivení. Každý vymezený úsek je definován hodnotou „průměrného zakřivení oblouku“, které udává ve stupních průměrnou změnu azimutu standardizovaných úseků. Pozitivní hodnota definuje pravotočivou zatáčku, negativní levotočivou. Průměrné zakřivení je vypočteno pro souvislý mezikřižovatkový úsek nad sítí tvořenou komunikacemi III. třídy a vyššími. Hodnota „průměrného zakřivení“ může být přepočtena na poloměr oblouku.

Na obrázku 1 jsou zobrazeny vygenerované oblouky v několika intervalech poloměru. Za zatáčku je považován ten úsek komunikace, kde poloměr oblouku dosahuje 300 m a méně (viz obr. 1).



Obr. 1. Vygenerované oblouky dle poloměru. Zatáčky s obloukem nad 300 m (int. 0) nejsou pro další zpracování uvažovány (podklad CEDA).

Informace o průměrném zakřivení oblouku jsou přeneseny na úsek STN a je definována „Zatáčkovitost na úseku STN“. Dále jsou vygenerovány počáteční body zatáček a odvozeny tak „Výstražné body zatáček“.

„Zatáčkovitost na úseku (Curvature)“ je vyjádřena prostřednictvím atributu „křivolakost“, který popisuje úsek komunikace součtem úhlových změn v gradech vztaženým na délku posuzovaného úseku v kilometrech. Detailně jsou horizontální poměry každého úseku popsány poměrnou délkou zakřivení v dílčích intervalech zakřivení a podle nich je přepočítána rychlost pro použití při routingu (viz obr. 2).

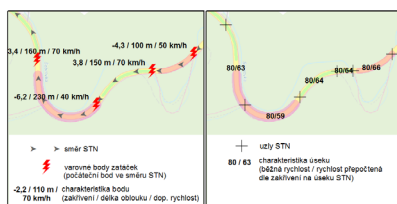
„Výstražné body zatáček (Critical Curve)“ jsou lokalizovány v počátečním bodě zatáčky či v místě, kde dochází ke změně zakřivení („utahování/povolování“ oblouku). Definují zatáčku těmito parametry:

- polohou na úseku STN,
- směrem vůči orientaci úseku,

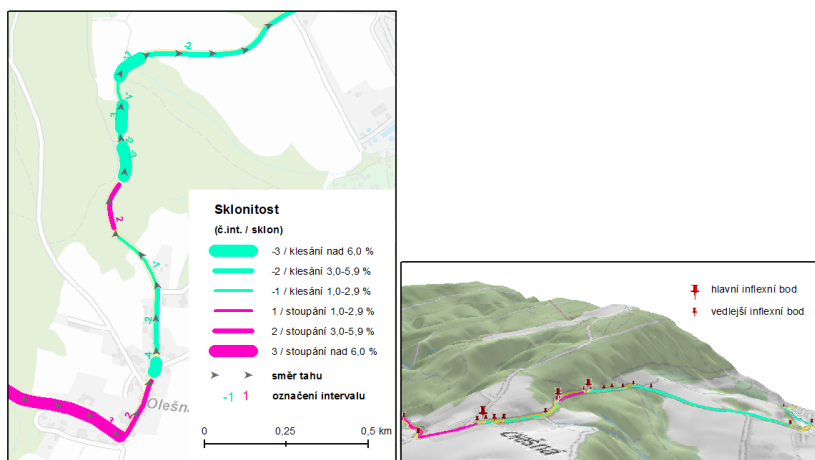
- průměrným zakřivením standardizovaných úseků,
 - poloměrem oblouku,
 - délkou oblouku,
 - doporučenou rychlostí průjezdu.
- Vybrané charakteristiky zobrazuje obrázek 2.

Vertikální proměnlivost komunikací

Vertikální proměnlivost komunikací je získána analýzou STN nad DMR 4G. Základem pro odvození vertikální proměnlivosti je získání hlavních



Obr. 2. Výstražné body zatáček (vlevo) a zatáčkovitost na úseku interpretovaná jako přepočtená rychlost (vpravo).



Obr. 3. Vygenerované úseky o konstantním sklonu (vlevo), vpravo 3D pohled na totožný úsek komunikace včetně inflexních bodů (podklad CEDA, DRM 4G ČÚZK).

inflexních bodů, tj. bodů kde dochází ke změně sklonu z pozitivního na negativní (a naopak), a vedlejších inflexních bodů, tj. bodů kde dochází k výrazné změně úhlu sklonu v rámci jednoho pozitivního (negativního) svahu. Inflexní body vymezují úseky komunikací s konstantním sklonem (viz obr. 3).

Informace o sklonu na úseku vymezeném inflexními body je převedena na úsek STN a odvozena „Sklonitost na úseku“. Inflexní body dále slouží ke generování „Varovných bodů sklonitosti“ (viz obr. 4).

„Sklonitost na úseku (Gradient)“ vyjadřuje sklonové a výškové poměry úseku těmito atributy:

- › průměrným sklonem stoupání/klesání v pozitivním směru digitalizace,
- › poměrou délkou stoupání/klesání v dílčích intervalech,

- › průměrnou nadmořskou výškou,
- › výstupem/sestupem (ve směru digitalizace úseku),
- › maximálním sklonem.

„Výstražné body sklonitosti (Critical Slope)“

jsou lokalizovány v místech inflexních bodů. Popisují část komunikace s konstantním sklonem těmito atributy:

- › polohou na úseku STN,
- › směrem vůči orientaci úseku,
- › průměrným sklonem (kladné hodnoty stoupání, záporné klesání),
- › délkou úseku se sklonem.

Využití dat

„Sklonitost a zatáčkovitost na úseku STN“ najde uplatnění zejména při routingu. Informace o podrobných horizontálních poměrech totiž umožňují

modifikovat výslednou rychlost na úseku. V kombinaci se znalostí vertikálních poměrů je umožněno dále upravit rychlost pro některá vozidla pro úseky s větším sklonem. Využití tato data mohou najít i v oblasti elektromobility a cykloturistiky.

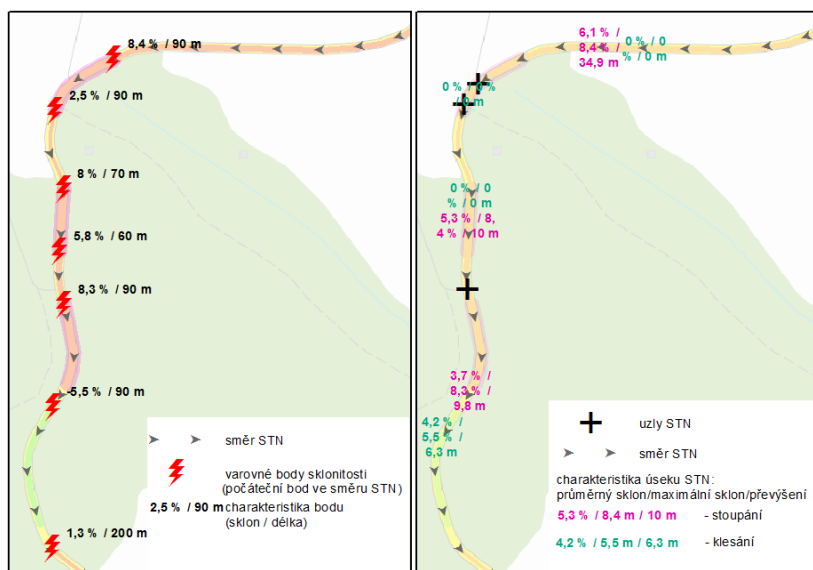
„Výstražné body zatáček“ mohou rozšířit běžnou funkcionalitu navigačních zařízení o upozornění řidiči na blížící se zatáčku a doporučenou rychlost jejího průjezdu. „Výstražné body zatáček/sklonitosti“ umožní lepší plánování pro nadměrné náklady – přepravu lze vyloučit z úseků komunikací, na které jsou vázány body s vyššími hodnotami zakřivení či sklonu. Specifickou oblastí využití je oblast inteligentního řízení vozidel.

Výhoda vytvářených dat spočívá vedle kompletního pokrytí všech tříd komunikací i v přímém

souladu s daty využívanými v silničním hospodářství ČR pro liniovou lokalizaci informací o pozemních komunikacích (Global Network). Využití dat tak není limitováno jen pro routing a navigaci, ale své uplatnění mohou data nalézt obecně při správě a plánování jevů vázaných na silniční síť (př. správa a údržba silnic) a v oblasti bezpečnosti dopravy (př. identifikace kritických míst).

Výpočet horizontální i vertikální proměnlivosti je vázán na prostředí ArcGIS (s extenzí Spatial Analyst). Celý proces je automatizován pomocí skriptu v programovacím jazyce Python s využitím modulu arcpy.

Atributy a výstražné body zatáčkovitosti a sklonitosti budou dostupné jako samostatná extenze pro geodatabázi StreetNet.



Obr. 4. Varovné body sklonitosti (vlevo) a úseky STN s vybránými charakteristikami sklonitosti (vpravo).

Operační a krizové řízení

Mapa – pomocník při záchraně života

Jana Leitgebová, Jan Petr

Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje

Tenký mapový klient HZS ČR (desktopová a mobilní verze)

Jan Brothánek

MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR

Mapová aplikace pro uživatele AČR s využitím ArcGIS API for Flex

David Hába, Radomír Kopecký

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška

Analogové mapy pro krizové řízení

Pardubického kraje zpracované v prostředí ArcGIS Desktop

Oldřich Mašín¹, Pavel Sedlák²

¹ Oddělení krizového řízení Pardubického kraje

² Fakulta ekonomicko-správní Univerzity Pardubice



Mapa – pomocník při záchraně života

mapy v každodenním životě Hasičského záchranného sboru ČR

Jana Leitgebová, Jan Petr

Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje

Hasiči jsou přítomni téměř u každé situace, která ohrožuje životy, majetek nebo životní prostředí. Aby docházelo k co nejrychlejší a nejefektivnější záchraně, mají hasiči k dispozici různé podpůrné vybavení. Mezi takové „vybavení“ patří i geografický informační systém (GIS).

Z pohledu Hasičského záchranného sboru ČR je GIS nedílnou součástí příjmu tísňového volání i operačního řízení, které řídí průběh mimořádné události. Mimo příjmu tísňového volání a operačního řízení je GIS využíván i jako informační podpora v krizovém řízení, ochraně obyvatel, vyšetřování požárů atd.

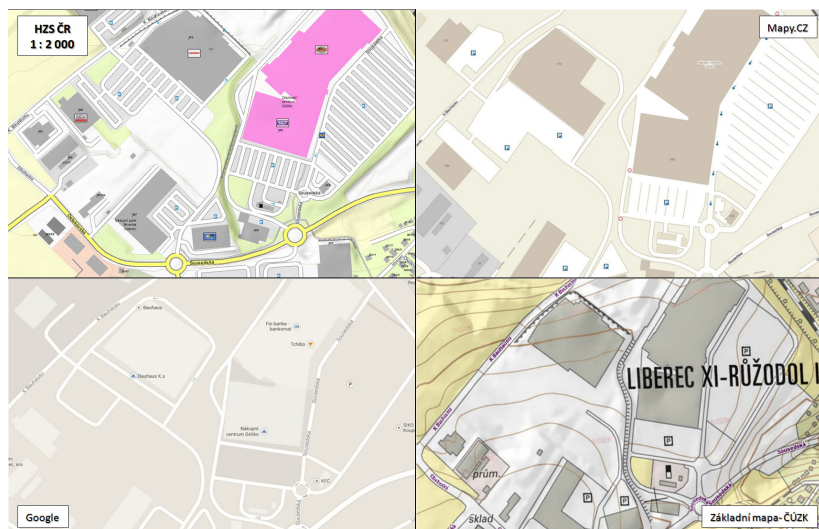
GIS u HZS ČR není „pouze“ mapa. Je to ucelený informační systém umožňující provádění analýz, vyhledávání, routování a řadu dalších činností odvíjejících se od dat, která do něj vstupují. Tímto konstatováním ovšem nelze mapy (mapové dílo) odbyť. Je totiž potřeba si uvědomit, že pracovníci GIS HZS ČR vytvářejí pro potřeby mateřské organizace i celé IZS speciální mapy, které jsou svým tematickým obsahem nenahraditelné jakýmkoli komerčním mapovým dílem či produktem (obr. 1.). Mapy HZS ČR vznikají kombinací mnoha různorodých zdrojů dat, doplněných o specifická data HZS ČR. Tyto mapy reflektují požadavky

sboru. Jejich tvorba probíhá se zřetelem na hospodárnost, bezpečnost a aktuálnost. Kvalitu map oceňuje široká odborná veřejnost a jsou užívány mnoha orgány státní správy a samosprávy.

Datová základna HZS ČR

Centrální datový sklad (CDS) HZS ČR sídlí v Institutu ochrany obyvatel v Lázních Bohdaneč. HZS ČR má k dispozici velké množství dat od různých státních i soukromých institucí a CDS má za úkol tato data sdružovat a zachovávat celorepublikově stejné datové struktury. CDS slouží jako vstupní „filtr“ dat jednotlivých systémů HZS ČR. Data jsou upravena tak, aby splňovala stanovený datový model, jsou verifikována a atributově upravována. Mimo to CDS připravuje a distribuuje data i pro PČR, ZZS nebo ostatní složky IZS ČR, které mají na data nárok a využijí je při řešení mimořádných událostí.

Hlavním poskytovatelem dat je Český úřad zeměměřický a katastrální a jeho digitální geografický model území České republiky – ZABAGED. Na této datové sadě je postaven i mapový projekt, který HZS ČR vytváří. Dalšími neméně důležitými poskytovateli jsou Český statistický úřad, České dráhy, Výzkumný ústav vodohospodářský a mno-



Obr. 1. Porovnání mapy HZS ČR a jiných veřejně dostupných map.

ho dalších. CDS HZS ČR obhospodařuje jak lokálně umístěná data, tak i data přicházející on-line jako např. Vodafone CZ, JSdI, dětské tábory, železniční přejezdy, meteorologická situace.

Obrovský význam pro lokalizaci volajícího mají tematická data. Jedná se například o čísla železničních přejezdů, očíslované sloupky veřejného osvětlení, traumabody, zastávky autobusové dopravy a mnoho dalších.

Mapový projekt

Primární použití GIS je na operačním středisku. Důležitá je proto rychlost vykreslování, průběžná aktualizace a co největší uživatelská přívětivost se zachováním maximálního množství informací. V minulosti byla pro vizualizaci používána vektorová data, nejprve ve formátu shapefile a později

v souborové geodatabázi. Čím byl projekt vizuálně dokonalejší, tím byl pomalejší. Bylo nutné hledat kompromis mezi vizuálně přívětivou a na druhé straně funkční mapou. Naštěstí šel vývoj rychle dopředu a v roce 2010 došlo k přechodu z vektorové reprezentace dat na rastr. Konečně bylo možné vytvořit profesionální mapu, ve které jsou dodržována kartografická pravidla při zachování maximální čitelnosti a informační hodnoty (obr. 2.).

Měřítková řada mapových dlaždic má celkem 9 stupňů. O jak rozsáhlý projekt se jedná lze ukázat na mapě největšího měřítka 1:2 000. V této mapě je použito 109 vrstev, které se dále dělí dle atributů, je zde popsáno 91 témat a využito přes 150 mapových značek. Na samotném operačním středisku se k této podkladové mapě připojuje ještě mnoho tematických krajských dat.



Obr. 2. Výřez podkladové mapy HZS ČR.

Pro ostatní složky IZS, starosty obcí, samosprávu a další spolupracovníky HZS ČR je připravena webová mapová aplikace založená na technologii Esri. Zde je možné pracovat nad podobnými mapovými podklady jaké mají na operačním středisku. V intranetové síti je navíc tato aplikace rozšíře-

na o sběr tematických dat nebo možnost sledovat vozidla či probíhající zásahy.

Webová aplikace je přístupná z internetové adresy <http://gis.izscr.cz> a více o ní můžete zjistit z příspěvku „Tenký mapový klient HZS ČR“.

Tenký mapový klient HZS ČR (desktopová a mobilní verze)

Jan Brothánek

MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR

V současné době je tenký mapový klient přístupný pomocí webového prohlížeče velmi vhodná cesta pro prezentaci a práci s prostorovými daty nejen na desktopu, ale i na rozličných „chytrých“ mobilních zařízeních.

Hasičský záchranný sbor disponuje obsáhlým datovým skladem, který je přístupný zejména pracovníkům sekce operačního řízení za pomoci specializovaného software na operačních střediscích,

nicméně tyto data nacházejí uplatnění i v dalších oblastech, jako jsou například krizové a havarijní plánování, požární prevence, komunikační a informační systémy a další.

Tento příspěvek se zaměřuje na dva přístupy k programování tenkého mapového klienta, a to využití vývojového kitu Esri Arcgis API for Flex a Esri ArcGIS API for JavaScript, za účelem sdílení výše zmíněných dat uvnitř a vně organizace. ■

Mapová aplikace pro uživatele AČR s využitím ArcGIS API for Flex

David Hába, Radomír Kopecký

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška

Jednou ze základních působností Geografické služby Armády České republiky je příprava geoinformačních technologií, jako v dnešní „informační době“ jednoho z nejmodernějších nástrojů geografického zabezpečení činnosti ozbrojených sil. Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚŘ) se dlouhá léta zabývá tvorbou digitálních geoprostorových dat a současně vývojem aplikací geografických informačních systémů (GIS), které s těmito daty pracují.

Vedle odborných lokálních softwarových aplikací jsou přibližně od přelomu tisíciletí vyvíjeny i síťové aplikace, které vedle „pouhého“ zobrazování zmíněných geoprostorových dat nabízejí uživateli celou škálu „nastavbových“ funkcionalit či typových úloh.

Pro plnění úkolů geografického zabezpečení AČR vyvinul Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad aplikaci „Mapy AČR“ na platformě ArcGIS API for FLEX, která uživatelům v resortu MO zpřístupňuje v rámci armádní Globální datové sítě on-line dostupná digitální geoprostorová data v celosvětovém rozsahu. Využívá standardní geografické produkty zpracovávané Geografickou službou Armády České republiky a další dostupná licencovaná data od externích producentů.

Proč Flex?

Flex je vývojová technologie, nikoliv běhové prostředí. Pro běh flex aplikací v prohlížeči se používá Flash Player, pro instalaci a běh aplikací na desktopu slouží Adobe AIR. Tato skutečnost umožňuje s minimální úpravou aplikaci přeložit jako webovou a zároveň i pro použití na desktop. Uživatelé tak mohou využívat stejnou aplikaci a její funkcionalitu v kanceláři i v terénu. Jednotnost verzí je zajištěna automatickou aktualizací desktopové verze při startu aplikace. Poměrně zajímavou možností pro flex aplikace je skinování (vzhled) komponent za běhu aplikace.

Obecně o aplikaci

Aplikace pracuje v souřadnicovém systému World Geodetic System 1984 (WGS84), ve kterém jsou uloženy všechny využívané datové sady, a pro zobrazení je použitý souřadnicový systém WGS84 Web Mercator. Polohové údaje poskytované aplikací jsou zobrazovány ve standardizovaných souřadnicových a hlásných systémech (zeměpisné souřadnice, rovinné souřadnice UTM, poloha MGRS a poloha GEOREF). Aplikace rovněž umožňuje zobrazení polohy v S-JTSK pro případ plnění specifických úkolů při zabezpečení obrany státu a krizového řízení.

Aplikace je lokalizována v českém jazyce, nicméně pro možnost širšího využití nejen v rámci České republiky je implementována možnost změny lokalizace. Samotný překlad je jednoduchou věcí, neboť veškeré texty jsou uloženy odděleně ve formě obyčejných textových souborů.

Podporované formáty

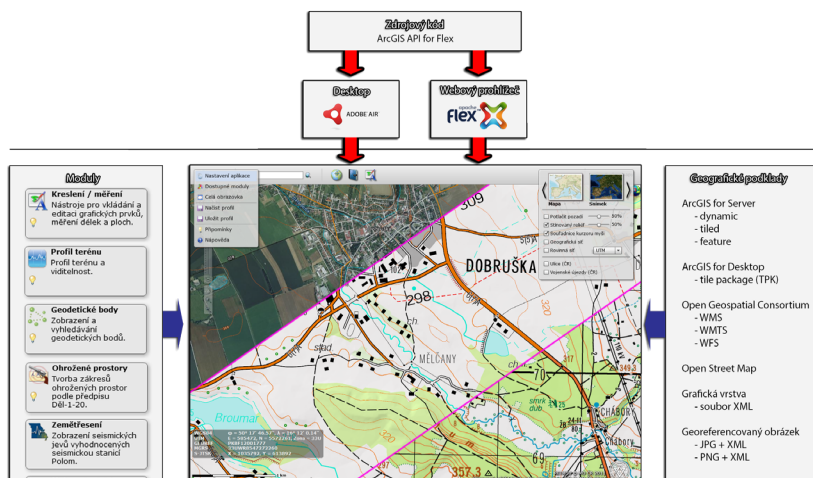
Geografické podklady, které je možno v aplikaci zobrazovat jako podkladové mapy nebo jejich nadstavbové vrstvy, jsou standardizované webové služby. Podporované jsou služby publikované pomocí aplikačního serveru ArcGIS for Server od firmy ESRI, služby publikované pomocí jiného aplikačního serveru, splňující standard Open Geospatial Consortium (OGC) nebo je možno použít OpenStreetMap. V případě desktopové verze pracující v prostředí Adobe AIR, kdy není k dispozici připojení k datové síti, je možno použít balíček

dlaždic (tile package, TPK) vytvořený pomocí ArcGIS for Desktop.

Vzhledem k rozmanitosti produktů pokrývajících vždy konkrétní území, je v aplikaci implementována logika výběru podkladu v závislosti na prostorovém dotazu. Tím je zajištěno, že například nad územím České republiky budou zobrazeny Letecké měřické snímky a ve stejném měřítku nad Afghánistánem snímky satelitní. V případě více vrstev ze stejného území dochází k vypnutí spodních vrstev, aby nedocházelo ke zbytečnému stahování dat, která ve výsledku nebudou vidět.

Profil aplikace

Celá aplikace je plně modifikovatelná pomocí profilu, který obsahuje komplexní nastavení. Tím je zajištěna variabilita a aplikace je možné přizpůsobit konkrétním požadavkům uživatelů nebo při-



pravit pro speciální úlohy. Profil aplikace je možno načíst při spuštění nebo za běhu aplikace. Naopak při uložení profilu dojde k uložení aktuálního nastavení aplikace.

Profil aplikace je textový soubor ve formátu XML, který obsahuje:

- » nastavení uživatelského rozhraní (vzhled aplikace, položky v nabídce aplikace, zobrazení ovládacích prvků v mapovém poli, apod.),
- » měřítkovou řadu, ve které bude aplikace pracovat,
- » nastavení modulu „Záložky“ (prostorové odkazy pro rychlý přesun),
- » nastavení zobrazovaných geografických podkladů,
 - › kolekce podkladových vrstev,
 - › nadstavbové vrstvy (volitelně pro každou kolekci podkladových vrstev),
- » nastavení dalších geografických podkladů

a služeb (stínovaný reliéf, vyhledávání sídel/adresních bodů, služba pro výpočet délek a ploch, apod.).

Moduly aplikace

Aplikace je složena z jednotlivých modulů (soubory ve formátu SWF), které jsou nahrávány a spouštěny až na základě potřeby uživatele a slouží k rozšiřování funkcionality. Pro lepší přehlednost jsou moduly kategorizovány a uživatelům jsou vždy nabídnuty jen moduly, které je možné v daném prostředí (Intranet/Internet/offline) využít. Některé moduly jsou vy-
užitelné pro všechny uživatele (vyhledávání a přepočet souřadnic, tisk, měření vzdáleností a ploch, ...), jiné jsou vytvořeny pro potřeby konkrétních uživatelů (zeměřesení, meteorologické informace, tvorba hlásné sítě pro dělostřelecké prostředky, ...).

Analogové mapy pro krizové řízení Pardubického kraje zpracované v prostředí ArcGIS Desktop

Oldřich Mašín¹, Pavel Sedlák²

¹ Oddělení krizového řízení Pardubického kraje

² Fakulta ekonomicko-správní Univerzity Pardubice

„Papír funguje vždy = mapy pro opravdové krize“.

Krizové řízení je nedílnou součástí řízení státu, organizace či jiné instituce. Jeho cílem je předcházet vzniku možných kritických situací, zajistit všeobecnou přípravu na zvládnutí potenciálně možných kritických situací, zvládnout je v rámci vlastní působnosti orgánu krizového řízení a úkolů uložených vyššími orgány krizového řízení, provést obnovu zasaženého území a jeho další rozvoj.

Činnost oddělení krizového řízení Krajského úřadu Pardubického kraje v této oblasti se týká především plnění úkolů krizového plánování, přípravy na činnost při krizových situacích a v oblasti zajišťování obrany státu. V praxi to znamená například vytváření podmínek pro činnost a rozhodování bezpečnostní rady kraje, přípravu pro činnost krizového štábu, celkovou koordinaci při vytváření a aktualizaci havarijního a krizového plánu kraje, spolupracovat se základními i ostatními složkami integrovaného záchranného systému, včetně Armády České republiky, spolupracovat na úseku havarijní a krizové připravenosti s právníky a fyzickými osobami.

Kvalitní informace o stavu zasaženého území jsou jedním z klíčových podkladů při řešení krizových situací. Proto je důležitým faktorem okamžitý přístup k požadované dokumentaci a jednoduchost jejího použití.

Při práci s informacemi a dokumenty spravovanými na oddělení krizového řízení je využívána podpora geografického informačního systému. Uživateli se může prostorovou informaci zobrazit na digitální mapě, zakreslit v mapě zaplavenou či ohroženou oblast, evakuační trasu, případně může připojovat libovolný výřez digitální mapy k evidované informaci. Informační podpora krizového řízení a plánování musí být ale natolik flexibilní, aby umožňovala její dostupnost v případě přerušení spojení s datovým zdrojem, který ji poskytuje. Rovněž by oddělení krizového řízení mělo být připraveno na výpadek elektřiny, požár, povodeň apod.

Proto nezbytně nutné podklady jsou tvořeny i v analogové podobě, formou tištěných mapových výstupů, dokumentací a dalších grafických podkladů.

Na základě výše uvedeného je možné offline podklady obecně rozdělit do dvou kategorií:

» bez možnosti internetového a síťového připojení

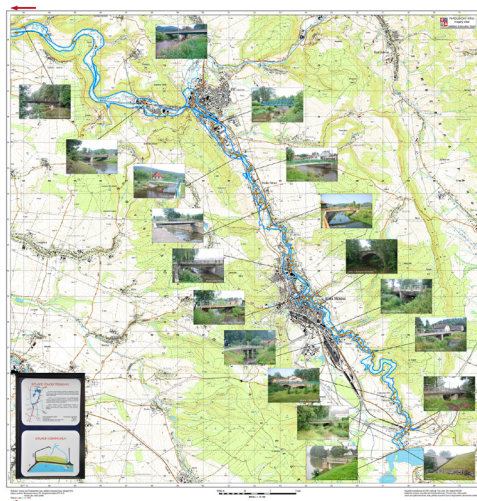
» při dlouhodobém výpadku elektrické energie.

V případě standardní situace se využívají datové sady a projekty umístěné na zabezpečených síťových discích. K těmto souborům mají přístup všichni oprávnění pracovníci úřadu. Každý nový projekt GIS, vizualizace datových sad, dokumentace, fotografie atd. jsou ihned ukládány opět na síťové disky a na lokální disky. V okamžiku zpomalení počítačové sítě, nebo její odstávky, případně krátkodobé nefunkčnosti se využívají lokální soubory a data.

Součástí informační podpory krizového řízení je i interaktivní tabule SmartBoard, která je využívána při plánování cvičení, diskuzi nad dokumenty, řešení konkrétní situace atd. Tato tabule je propojena s počítačovou sítí a zároveň je možnost připojit externí zařízení.

Jak již bylo uvedeno, podklady pro práci krizového řízení bez možnosti internetového a síťového připojení se nacházejí na lokálních discích stolních počítačů a notebooků. Jedná se především o úplné pokrytí Pardubického kraje mapovými podklady z produkce VGHMÚř Dobruška (Rastrové ekvivalenty topografických map RETM25, RETM50 a RETM100 a dále vektorová databáze DMÚ25). Dále se na lokálních discích nacházejí data z ČÚZK, opět v rastrové a vektorové podobě (ZM10, ZM50 a vektorová databáze ZABAGED). Samozřejmostí jsou i letecké ortofoto snímky z celého území Pardubického kraje rovněž od ČÚZK. Pro jednotlivé mapové podklady jsou připraveny plnohodnotné projekty MXD pro ArcGIS, který je vždy nainstalován v lokální verzi na příslušném počítači.

Zároveň se na lokálních discích nacházejí finální dokumenty infrastruktury, havarijní a krizový



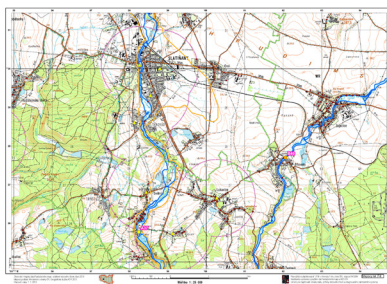
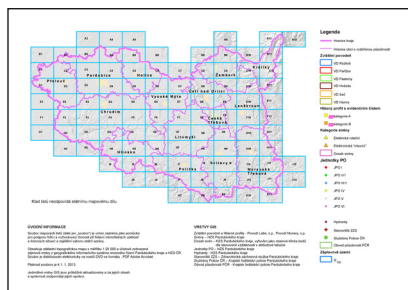
Obr. 1. Zvláštní povodeň – vodní Hvězda

plán, dokumentace vodních děl, zvláštních povodňových apod.

Pro případ dlouhodobého výpadku elektrické energie jsou k dispozici tištěné topografické mapy (TM25 a TM50) zalité do fólie, pro možnost do nich zakreslovat přímo v terénu. Pro krizové situace Také byl vytvořen tematický mapový atlas Pardubického kraje v měřítku 1:25 000, se zákresem zájmových vrstev. Jako podklad byly použity RETM25 a ortofoto z prostoru Pardubického kraje.

Atlas obsahuje např. tyto tematické vrstvy:

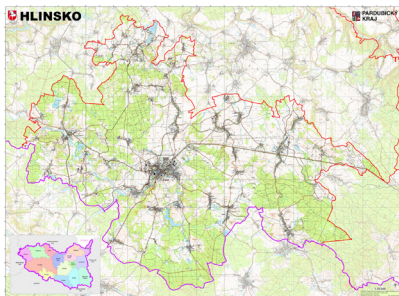
- › povodňové vlny zvláštních povodní
- › záplavová území
- › měřicí profily na tocích
- › prvky varování s vyznačeným přibližným dosahem ozvučení
- › lokalizace jednotek požární ochrany
- › požární hydranty
- › výjezdová stanoviště ZZS, PČR, HZS
- › administrativní hranice.



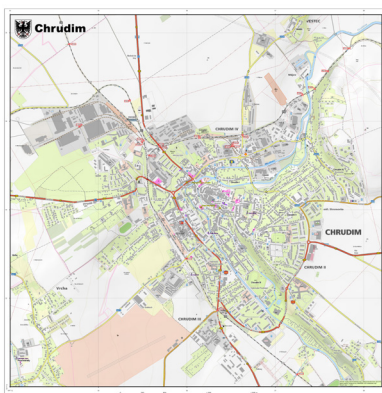
Obr. 2. Ukázka mapových listů ze souboru tematických map PK.



Obr. 3. Tištěná podoba souboru tematických map PK a DVD.



Obr. 4. Působnost obce s rozšířenou působností.



Obr. 5. Plán města – Chrudim.

Každá obec s rozšířenou působností má volně k použití i tištěnou mapu svého správního obvodu, včetně podrobné situace velkých měst.

Pro „všední dny“ má každá obec výše uvedené i v elektronické podobě. Všechny dokumenty jsou ve finálním výstupu ukládány do souřadnicově umístěného formátu PDF s možností zapnutí/vypnutí jednotlivých obsahových vrstev. Jako souřadnicový systém se používá WGS 84. Pro

zpracování byl použit nástroj Data Driven Pages programu ArcGIS for Desktop.

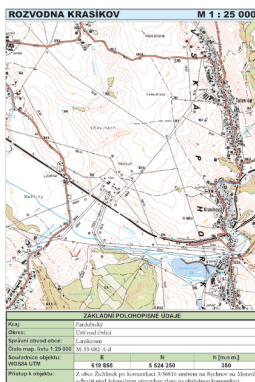
V současnosti slyšíme častou větu že, dnes jsou papírové mapy zbytečné, vždyť vše vytiskneme z GIS ve chvíli, kdy to budeme potřebovat. Toto je zásadní omyl! Vždy se mohou vyskytnout neočekávané překážky a problémy. Častou příčinou je, že se zhroutí nebo „zamrzne“ PC, v danou chvíli je pomalé nebo žádné připoje-

**INFRASTRUKTURA NA
TERITORIU PARDUBICKÉHO KRAJE**

LINIOVÉ STAVBY
ZÁSOBENÍ ELEKTRICKOU ENERGIÍ, PLYNEM A TEPEM



Obr. 6. Ukázky ze zpracované dokumentace.



ní na internet/intranet, je přetížená síť nebo se vyskytne banální technická chyba na výstupních zařízeních (dojde inkoust nebo toner), případně chybí kvalifikovaná obsluha. Tím pádem není dostupný příslušný daný distribuovaný IS a data.

A co v takovém případě? Jak bylo popsáno výše, řešením je papírová záloha mapových, ale i ostatních dokumentů z území celého kraje – obce s dostatečným přesahem za hranice kraje. Takto jsou mapy kdykoliv dostupné, případně lze použít zalaminované mapy s možností opakova-

Veškeré zpracování takovýchto dokumentů a map je výsledkem dlouhodobé a systematické činnosti pracovníků oddělení krizového řízení Pardubického kraje, včetně vlastní použité symboliky a formátu zpracování. Nutno poznamenat, že symbolika pro krizové řízení není v rámci ČR jednotná. Standardizované nejsou ani používané tištěné mapové produkty. Většina uvedených mapových produktů a dokumentů se již osvědčila při různých cvičeních a simulacích, ale i při skutečné práci v terénu. V poslední době např. během cvičení POVODEŇ 2014, RESTART 2013, VLAK 2013, Humanitární pomoc 2012 a mnohých dalších. ■



Obr. 7. Mapovnice

Tvorba aplikací

Nasazení mapového redakčního systému Geocortex v prostředí Moravskoslezského kraje

Martin Sikora¹, Marek Gába²

¹ Moravskoslezský kraj – Krajský úřad

² VÍTKOVICE IT SOLUTIONS

Tvorba moderních mapových aplikací

Tomáš Novotný

T-MAPY spol. s r.o.

Komponenty pro „ArcGIS API for JavaScript“

Michal Schneider¹, Josef Beneš¹, Jiří Čtyrský²

¹ HYDROSOFT Veleslavín s.r.o.,

² Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy.

ModelBuilder a ArcGIS Diagrammer z pohledu grafické notace

Zdena Dobešová

Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc



Nasazení mapového redakčního systému Geocortex v prostředí Moravskoslezského kraje

Martin Sikora¹, Marek Gába²

¹ Moravskoslezský kraj – Krajský úřad

² VÍTKOVICE IT SOLUTIONS

Základní technologie GIS krajského úřadu Moravskoslezského kraje je tvořena produkty Esri. Nad těmito produkty jsou provozovány různé webové mapové aplikace vytvořené vlastními silami a aplikace dodané externími dodavateli. Vzhledem k vývoji technologií byly aplikace postupně tvořeny v různých uživatelských prostředích a časem vznikl nesourodý soubor aplikací, což komplikuje jejich správu.

Na loňské konferenci Esri bylo zástupci firmy VÍTKOVICE IT SOLUTIONS poprvé v ČR předvedeno řešení Geocortex od společnosti Latitude Geographics, představující mapový redakční systém běžící nad technologií ArcGIS for Server. Produkt Geocortex pokrývá webovou část GIS, kde umožňuje provádět efektivní tvorbu a správu mapových úloh pro desktopová i mobilní zařízení. Přístup do redakčního systému je přitom řešen prostřednictvím internetového prohlížeče a základní správa systému tak může být prováděna v podstatě odkudkoliv. Součástí řešení jsou i nástroje pro tvorbu workflow procesů, tiskových georeportů a na sledování výkonu a monitoring všech systémových prostředků (prostorových i neprostorových).

Na začátku letošního roku měl KÚ MSK příležitost vyzkoušet si tento systém a zhodnotit jeho možnosti, tvorbu a správu aplikací v tomto prostředí. Na základě velmi pozitivních reakcí správců i uživatelů aplikací a spokojenosti s prací v tomto prostředí se Moravskoslezský kraj rozhodl k pořízení mapového redakčního systému Geocortex.

Po vzájemné součinnosti mezi Moravskoslezským krajem a distributorem VÍTKOVICE IT SOLUTIONS, při formulaci smluvních a licenčních podmínek k nově uváděnému softwarovému produktu na český trh, došlo k uzavření smlouvy a získání licence. Tímto bylo možné v září 2014 zahájit implementaci nového řešení kombinujícího produkty Esri, Latitude Geographics a produkty třetích stran.

Testování řešení Geocortex

V únoru letošního roku bylo Krajským úřadem Moravskoslezského kraje na odboru informatiky zahájeno testování technologie Geocortex Essentials ve verzi 4.0. Zkušební verze byla nainstalována v prostředí intranetu na virtuálním serveru s operačním systémem Windows Server 2008 R2. V rámci testování redakčního systému

Geocortex byly testovány koncové mapové prohlížečské aplikace v prostředí HTML5 a Silverlight. Dalším nástrojem, který byl zkušebně testován je Geocortex Optimizer, což je monitorovací a analytický nástroj pro optimalizaci výkonu ArcGIS Serveru a jeho služeb.

Prvním testovacím prvkem byl REST Manager, se kterým se správci GIS aplikací krajského úřadu postupně seznamovali a zkoušeli si práci a možnosti technologie. Ve spolupráci s distributorem VÍTKOVICE IT SOLUTIONS probíhaly ukázky jednotlivých komponent i konzultace nad vytipovanými úlohami s možnostmi jejich implementace. Byla vyzkoušena tvorba vlastních aplikací s vazbou na systémy třetích stran. Proběhla také diskuse s koncovými uživateli nad způsobem ovládání uživatelského rozhraní včetně konzultací nad řešením možných specifických úloh. Byla vyzkoušena tvorba aplikací v mapových klientech HTML5 a Silverlight, a provedeno srovnání dostupných nástrojů pro jednotlivá prostředí.

Nákup licence

Moravskoslezský kraj se rozhodl pro své potřeby pořídit produkt Geocortex Essentials v licenci Starter Kit, což představuje omezení oproti plné licenci na jednu webovou adresu a jeden klientský prohlížeč (HTML5 nebo Silverlight).

Pořízení licence nově příchodního softwarového produktu na český trh sebou neslo určitá úskalí ve způsobu uzavření licenční smlouvy a smluvních podmínek poskytování technické podpory. Krajský úřad, respektive Moravskoslezský kraj jako představitel samosprávy, nebyl ochoten podstoupit možná rizika plynoucí dle standardních licenčních podmínek kanadského výrobce softwaru. Způsob a formulace podmínek byly určeny

pro zahraniční a zejména americký trh. Na základě vzájemné dohody s výhradním českým distributorem VÍTKOVICE IT SOLUTIONS a.s. byly nově naformulovány a všestranně odsouhlaseny podmínky k uzavření licenční smlouvy a poskytování technické podpory aplikovatelné na českém trhu, zejména ve sféře veřejné a státní správy. Způsob uzavření smluvních podmínek pro produkty společnosti Latitude Geographics je nyní v principu obdobný jako u produktů od společnosti Esri.

Implementace Geocortex

Na základě poznatků z testování, možností softwaru a odborných konzultací byla zvolena varianta implementace mapového redakčního systému Geocortex Essentials 4.2 s mapovým klientem v prostředí HTML5 do produkčního prostředí, jenž postupně nahradí jednotlivé mapové aplikace provozované v intranetu i internetu.

Instalace řešení Geocortex Essentials byla provedena na samostatném virtuálním serveru s operačním systémem Windows Server 2012 Standard (RAM 4 GB, HDD 60 GB, CPU Intel Xeon 2GHz). Uvedená konfigurace by měla předpokládanou zátěž bezpečně pojmout, nicméně server bude možno dle případného většího nárůstu zátěže posílit.

Nasazení produktu bylo uskutečněno v nejjednodušší konfiguraci Single-Server Systems, která se skládá z jednoho serveru, který zpracovává všechny požadavky z webových klientských aplikací. V systému s jedním serverem, byly nainstalovány všechny komponenty Essentials (REST API, Manager, Identity Server, Geocortex Application Services, Desktop tools). Společně s touto konfigurací byl přes reverzní proxy nastaven přístup pro veřejně dostupné aplikace.

Geocortex Essentials umožňuje správcům aplikací i nastavení zabezpečení, na krajském úřadě byla provedena konfigurace využívající identifikaci integrované ve Windows s kombinací Geocortex Identity Serveru. Tím je umožněna automatická identifikace a přihlášení uživatelů z řad zaměstnanců. Díky možnosti nastavení oprávnění přístupu k jednotlivým komponentám a nástrojům v mapové aplikaci pak mají uživatelé zajištěn přístup k požadovanému obsahu a funkčnosti.

Mapový redakční systém Geocortex Essentials umožňuje při tvorbě nové mapové aplikace využít jako základ kopii stávající mapové aplikace (stránky) nebo využít import zdrojových služeb a nastavení z jedné či více stávajících aplikací. Tato možnost podstatně urychluje tvorbu tematických aplikací, a rovněž se dá například úpravou ve zdrojové aplikaci/stránce hromadně změnit datový zdroj ve všech napojených aplikacích. Pro využití těchto možností byla provedena příprava základních stavebních mapových aplikací s veřejnými (základní mapa ČÚZK, ortofotomapa, katastrální mapa) i vlastními mapovými podklady, využitelných jako základ pro následnou tvorbu tematických aplikací.

Jelikož jednotlivé mapové aplikace budou součástí webové prezentace kraje, bylo nutné upravit původní vzhled identifikačních prvků a styl ma-

pových aplikací dle grafických požadavků vyplývajících z nového Manuálu jednotného vizuálního stylu (Corporate design manual) Moravskoslezského kraje. Na základě tohoto dokumentu byly upraveny a doplněny knihovny kaskádových stylů, které nyní slouží jako šablona pro tvorbu nových mapových aplikací.

Po uvedených krocích implementace započala vlastní tvorba tematických aplikací z oblasti dopravy, životního prostředí i územního plánování. Jednou z prvních připravovaných veřejných aplikací jsou Císařské otisky map stabilního katastru na území Moravskoslezského kraje.

Závěr

Nasazení systému mapového redakčního systému Geocortex Essentials je poměrně rychlé a práce ve správcovském prostředí Manager je celkem jednoduché. Pro základní obsluhu systému nejsou nutné hlubší programátorské znalosti a je schopen ji obsluhovat i běžný „GISák“. Z pohledu tvorby vlastních nástrojů a workflow procesů je potřeba mít už jisté znalosti z oblasti modelování procesů, principů programování a databází. Samozřejmě se to odvíjí od složitosti vyvíjeného nástroje. Implementované technologie Geocortex Essentials umožňují provozovateli plnou kontrolu nad provozovanými aplikacemi a je řešením pro jejich správu i vývoj. ■

Tvorba moderních mapových aplikací

Tomáš Novotný
T-MAPY spol. s r.o.

Společnost T-MAPY se zabývá vývojem mapových aplikací již řadu let. Vedle vytváření webových mapových klientů obsahujících množství nástrojů a datových sad, jejichž ovládání vyžaduje jistou praxi a zkušenost uživatele, vyvíjíme i moderní tematicky zaměřené jednoúčelové mapové aplikace pro širokou skupinu laických uživatelů s co nejjednodušším ovládáním. V oblasti vývoje pro ArcGIS for Server realizujeme v posledních le-

tech tento koncept primárně v technologii ArcGIS API for JavaScript.

Máme také mnoho zkušeností s tzv. frameworky – nástroji, které nabízejí usnadnění tvorby aplikací. Právě porovnání jednotlivých způsobů, jak přistoupit k tvorbě aplikací, bude obsahem příspěvku. To vše v kontextu aktuálních trendů a nároků na uživatelský komfort koncových aplikací. ■

Komponenty pro ArcGIS API for JavaScript

Michal Schneider¹, Josef Beneš¹, Jiří Čtyroký²

¹ HYDROSOFT Veleslavín s.r.o.,

² Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy.

ArcGIS API for JavaScript se stává vlajkovou Esri technologií pro vytváření mapových aplikací postavených nad ArcGIS for Server. Na JS API jsme z mnoha důvodů vsadili před cca dvěma lety, i když tehdy zažívala boom technologie Silverlight. S využitím JS API jsme připravili aplikace pro GEOPORTÁL Prahy – Atlas Životního prostředí a Vyhledávač území a další.

Průběžně získané zkušenosti jsme vložili do vývoje technologie Komponent pro ArcGIS API for JavaScript. Ta usnadňuje vývoj webových mapových aplikací uživatelům, kteří běžně vytvářejí weby jednotlivých městských částí Prahy. Díky komponentám mohou velmi jednoduše využít obrovský potenciál bohaté datové základny dostupné v podobě pestré palety služeb postavených a spolehlivě fungujících nad ArcGIS for Server díky aktivitám MHMP a IPR.

„HV Map for ESRI“ jak komponentám říkáme, extrémně usnadňuje vytváření jednoduchých i velmi sofistikovaných webových aplikací, jejich skinování i integraci do existujících webových portálů. Mají podobu jednoduše parametrizovatelných a vzájemně spolupracujících komponent v podobě „widgets“ a „controls“.

Komponenty pro městské části

Pražský magistrát a IPR dlouhodobě budují GIS infrastrukturu s využitím technologií Esri. Praha tak disponuje bohatou datovou základnou i mapovými podklady oceňovanými laickou i odbornou veřejností. Nad tuto vrstvu systematicky staví pestrou paletu služeb, díky které jsou data přístupná dalším uživatelům. Přesto webových vývojářů pracujících pro městské části velmi často používají pro webové mapové aplikace Google Maps API, popř. další platformy, které využití výše popsaných dat a služeb neumožňují. Komponenty využívající ArcGIS API for JavaScript tuto situaci mění. Jsou primárně určeny právě vývojářům webu jednotlivých MČ, kteří díky nim výše popsaná data a služby snadno zakomponují do svých webů. Slovíčko snadno je velmi důležité. Sestavit pomocí Komponent webovou mapovou aplikaci nabízející bohatou funkčnost a kultivovaný moderní vzhled je jednoduché. Znamená to za prvé vybrat widgets a controls, které v aplikaci potřebujete, za druhé nastavit jejich vlastnosti několika parametry, za třetí přisoudit aplikaci grafický skin a za čtvrté začlenit ji do webové stránky. Mnohem složitější je, vybrat si z pestré palety podkladových map a tematických služeb obsah, se kterým bude aplikace pracovat. Komponenty nesou ob-

chodní název HV MAP for ESRI, podle místa jejich vzniku. HYDROSFT Veleslavín byl pro jejich vývoj vybrán i proto, že jedním z nejdůležitějších znaků aplikací, které připravují, je jejich uživatelská jednoduchost.

Proč JS API?

JavaScript v kombinaci s HTML5 jsou technologie podporované napříč platformami. U technologií jako Adobe Flex, Microsoft Silverlight nebo Java Applet tomu tak není. Stále více uživatelů pracuje s mapovými aplikacemi na velkém monitoru, na tabletu i na mobilu, podle toho, zda jsou na svém pracovišti, na jednání nebo v terénu. JS API v kombinaci s framework, který podporuje responsivní chování umožňuje spolehlivé fungování mapových aplikací na zařízeních s různým rozlišením i různými operačními systémy.

Od specializovaných aplikací ke komponentám

JS API for ArcGIS for Server jsme nejprve otestovali v několika navzájem nezávislých jednoúčelových aplikacích. V případě ÚRM/IPR to bylo webové rozhraní aplikace Proces disponování územím (PDÚ), aplikace pro vyhledávání území vhodného pro umístění investičního záměru <http://wgp.urm.cz/hv-finder/cs/> a nakonec i Atlas ŽP v Praze převedený nad mapový server ArcGIS for Server, viz <http://www.geoportalpraha.cz/cs/atlas-zivotniho-prostredi>. V případě Atlasu ŽP jsme již aplikovali většinu principů, které naplno rozvíjíme v technologii HV MAP for ESRI.

Funkce a vzhled

Funkčnost jednotlivých komponent i zastoupení celých widgets popř. controls ve finální aplikaci

jsou snadno nastavitelné pomocí parametrů (proměnných, kterým lze nastavit různé hodnoty).

Vzhled aplikací vývojář řídí přiřazením vizuálního stylu. Komponenty pracují se základním stylem a stylem skinu aplikace. Základní CSS styl musí být do aplikace vždy přidán, např. linkem na externí knihovnu/y. Každá jednotlivá komponenta může mít svůj vlastní styl. Stylů skinu aplikace je pak celá řada a kombinací různých stylů pro jednotlivé komponenty lze zvýraznit hlavní funkce aplikace.

Responsivní chování aplikací

HV MAP for ESRI lze snadno využít pro vytváření plně responsivních aplikací. Vývojář mapové aplikace se stará o jediný zdrojový kód, který zajistí spolehlivé fungování libovolné aplikace na velkém monitoru i na display běžného dotykového tabletu a většího telefonu. Ovládací prvky aplikací (reprezentované widgets i controls) jsou navrhovány s ohledem na výše uvedené a testovány jak v prostředí velkých monitorů, tak na mobilních zařízeních. Jsou určeny pro IE, Mozilla FX, Chrome, Safari a běží pod OS Windows, Android i Apple. Komponenty samy o sobě responsivní chování umožňují, a je na jejich uživateli, aby s jejich pomocí responsivní aplikaci vytvořil.

Jednoduchá integrace interaktivní mapy do libovolného webu

Celé mapové aplikace i jednotlivé dílčí komponenty lze do webové stránky začlenit např. ve formě <DIV> nebo <iframe>, takže plně interaktivní mapy plynule doplňují nemapový obsah webu. Povedená ukázka takového využití HV MAP for ESRI je dostupná na http://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/zivot_v_praze/mapa_detskych_hrist.

Mapa dětských hřišť



Celkový počet: nejméně 82

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Na stránce: 10

Název	Městská část
Františkánská zahrada	Praha 1
Kampa a Karlův most	Praha 1
Lannova ulice - nábreží Ludvíka Svobody	Praha 1
Na Františku	Praha 1
Vrchlického sady - Hlavní nádraží	Praha 1
Slovanský ostrov	Praha 1
Folimanka	Praha 2
Grbovka (Havlíčkovy sady) a okolí	Praha 2
U Vodárny	Praha 2
Vyšehrad	Praha 2

Celkový počet: nejméně 82

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Na stránce: 10

MAPA DĚTSKÝCH HŘIŠŤ

Všechna hřiště

[Praha 1](#)[Praha 2](#)[Praha 3](#)[Praha 4](#)[Praha 5](#)[Praha 6](#)[Praha 7](#)[Praha 8](#)[Praha 9](#)[Praha 10](#)[Praha 11](#)[Praha 12](#)[Praha 13](#)[Praha 14](#)[Praha 15](#)[Praha 16](#)[Praha 17](#)[Praha 18](#)[Praha 19](#)[Praha 20](#)[Praha 21](#)[Praha 22](#)

zopřímchat

Napište nám



Napište zde svoji zprávu

Obr. 1. Ukázka mapové aplikace integrované ve webu <http://www.praha.eu>.

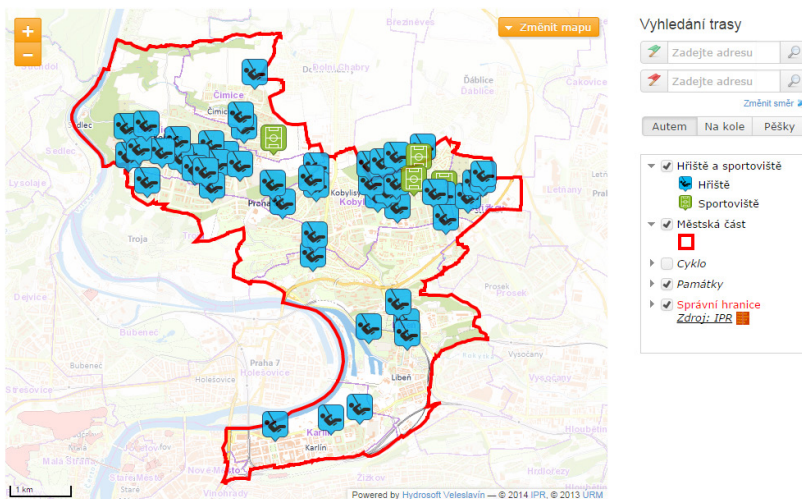
I v mapovém portálu Prahy 8 je mapa vložena do zvláštního <iframe> viz <http://www.praha8.cz/Mapovy-portal-mestske-casti-Praha-8.html> a demonstruje spolupráci InfoWindow a widgetu Routing, který využívá routingovou službu ArcGIS for Server, v tomto případě výpočet trasy k vybranému hřišti / sportovišti.

Podporované formáty

HV MAP for ESRI využívá služby ve formátu ArcGIS for Server, WebMap, WM(T)S a kombinuje je s daty ve formě feature service ArcGIS for Server i lokálně uloženými ve formátu GeoJSON.

Základní funkce HV MAP for ESRI

Kromě běžné práce s mapou, již zmíněné navigace (Routingu) a InfoWindow, nabízí HV MAP for ESRI



Obr. 2. Ukázka aplikace po načtení s výše uvedeným nastavením.

vyhledání adresy / parcely, dynamický TOC a legendu v jednoduché a i tree variantě, zařazení libovolných mapových služeb do mapy v podobě podkladových map ovládaných zvláštní control. Pokročilejšími funkcemi je pak editace objektů bodové, liniové i plošné geometrie včetně editace hodnot atributů.

I speciálnější chování komponent lze zařídit jednoduchým nastavením parametrů. Widgetu „MAPA“ lze do parametru „center“ místo běžné geografické souřadnice vyplnit název územní jednotky a doplnit parametr „mask“, který definuje barvu a průsvitnost okolí. Mapovou aplikaci tak jednoduše „ofiltrujete“ pro jednu podřízenou administrativní jednotku např. městskou část, když základem je aplikace pro celou Prahu. Takto nastavená komponenta „MAPA“ zařídí načtení mapy zacentrované na příslušnou MČ a současně buď zcela, nebo částečně odstíní aktivní objekty v mapě i/nebo podkladové mapy.

Ukázka kódu:

```
center: „Praha 8“,
mask: {
  color: [255, 255, 255, 160],
  type: „esriSFS“,
  style: „esriSFSolid“/*,
  outline: {
    type: „esriSLS“,
    style: „esriSLSolid“,
    color: [255, 0, 0, 255],
    width: 3
  }*/
},
```

Dokumentace

Dokumentace komponent HV MAP for ESRI včetně popisu API a živých příkladů je pro registrované uživatele dostupná na <http://help.hydrossoft.cz/hv-map-for-esri>.

ModelBuilder a ArcGIS Diagrammer z pohledu grafické notace

Zdena Dobešová

Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc

ModelBuilder patří k vizuálním programovacím jazykům pro tvorbu a návrh diagramů datových toků. Aplikace ArcGIS Diagrammer slouží pro návrh konceptuálního modelu geodatabáze. Obě aplikace používají k návrhu sadu grafických symbolů – grafickou notaci. Z hlediska kognice lze grafickou notaci jakéhokoli produktu v oblasti IT zhodnotit podle teorie D. Moodyho, která se jmenuje „Physics of Notation“. Tato teorie je založena na devíti základních principech. Podle každého z devíti principů lze grafickou notaci zhodnotit a zjistit, zda dostatečně podporuje kognici. Správně navrhnutá a použitá grafická notace má vliv na rychlost, správnost čtení a konečné pochopení modelu jak z aplikace ModelBuilder tak pro diagram z programu ArcGIS Diagrammer.

Článek bude prezentovat vybrané principy teorie „Physics of Notation“ a hodnocení grafické notace v ModelBuilder tak ArcGIS Diagrammer. Výsledky hodnocení podle teorie „Physics of Notation“ byly porovnány s výsledky testů z laboratoře pro sledování pohybu očí. Respondenti byli testováni na různých diagramech a modelech. Sledovala se správnost odpovědí, čas dopovědí a hlavně pohyb očí při čtení diagramu nebo modelu. Výsledky hodnocení přináší i některé návrhy na vylepšení grafické no-

tace, které by bylo možné využít jako inspiraci do další verze programů.

Z pohledu kognice lze určitým způsobem ovlivnit i kvalitu modelů a diagramů pomocí dodržování pravidel, které respektuje uživatel při tvorbě diagramu (modelu). Je to například zarovnávání prvků, dodatečný textový popis částí diagramu, minimalizace křížení čar, dodržování stejné velikosti, apod. Tato doporučení jsou užitečná i pro stávající uživatele obou aplikací.

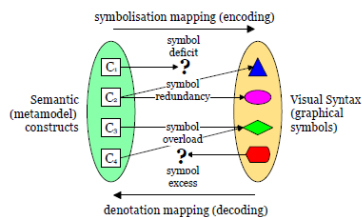
Teorie „Physics of Notation“

V oblasti softwarového inženýrství se používá poměrně velké množství grafických diagramů. Jsou to různé diagramy datových toků, vývojové diagramy, strukturní diagramy, schémata, UML jazyk (unified modelling language) atd. Každý typ diagramu, a jemu odpovídající grafický editor pro jeho tvorbu, disponuje základní sadou grafických symbolů. Grafická rozmanitost symbolů používaných v editorech je velká. Hlavním účelem diagramů je znázornit srozumitelně obsah tak, aby čtení, chápání, zpracování a zapamatování informací znázorněných v diagramu bylo co nejrychlejší a bezchybné. Je tedy třeba, aby diagramy byly kognitivně efektivní. Samozřejmě je procesní funkčnost diagramů.

Teorii „Physics of Notation“, kterou navrhl Dr. Daniel Moody, se využívá pro zhodnocení obecně kterékoliv grafické notace. Tato teorie se soustřeďuje a klade větší důraz na fyzické (perceptuální) vlastnosti než na logické významové (sémantické) vlastnosti grafické notace. Důraz je tedy kladen na kognitivní efektivitu. Teorie obsahuje devět následujících principů: Principle of Semiotic Clarity, Principle of Perceptual Discriminability, Principle of Semantic Transparency, Principle of Complexity Management, Principle of Cognitive Integration, Principle of Visual Expressiveness, Principle of Dual Coding, Principle of Graphic Economy, Principle of Cognitive Fit.

Základní je první princip a to princip **semiotické čistoty** (Principle of Semiotic Clarity). Hodnocení podle tohoto principu je východiskem pro získání základního pohledu na kognitivní kvalitu grafické notace. Tento princip hodnotí, zda je shoda jedna ku jedné mezi sémantickým prvkem a grafickým symbolem syntaxe (Obr. 1). Pokud není tato shoda mezi prvky a symboly, dochází v grafické notaci k jedné ze čtyř následujících chyb:

- ▶ **Symbol redundancy** (nadbytečnost symbolu), nastává v případě, kdy pro vyjádření jednoho prvku může být využito více grafických symbolů syntaxe.
- ▶ **Symbol overload** (přetížení symbolu) – nastává v případě, kdy více prvků může být vyjádřeno jedním grafickým symbolem syntaxe.
- ▶ **Symbol excess** (přebytečný symbol) – nastává v případě, kdy pro grafický symbol neexistuje žádný prvek.
- ▶ **Symbol deficit** (chybějící symbol) – nastává v případě, kdy prvek není reprezentován žádným grafickým symbolem.



Obr. 1. Princip sémiotické čistoty (Moody, 2009).

ArcGIS ModelBuilder disponuje celkem osmi různými grafickými symboly a čtyřmi druhy spojovacích čar. Z pohledu sémiotické čistoty je princip vcelku dodržen. Mírně jsou přetíženy modré a zelené symboly elips pro vstupní a výstupní data. Tento grafický symbol reprezentuje jakýkoliv druh dat a z diagramu nelze vyčíst, zda se jedná o bodové, liniové, plošné prvky nebo rastrová data. Zde by bylo dobré doplnit do grafického symbolu elipsy malou vnitřní ikonu, podle druhu dat (Obr. 2). V návrhu je použita ikona, která je obvyklá v rozhraní programu ArcGIS, a tak ji uživatel zná a správně pochopí její význam. Podobně je totiž odlišen i vnitřní ikonou „Built-in“ nástroj a „Script“ nástroj přímo v notaci ModelBuilder, takže by se jednalo o konzistentní úpravu (Obr. 3). Bez ikony by zůstal jen prvek, kde jsou na vstupu přípustná jak bodová tak liniová nebo polygonová data.



Obr. 2. Návrh na úpravu symbolů – vložení malé vnitřní ikony (Dobešová, 2013).

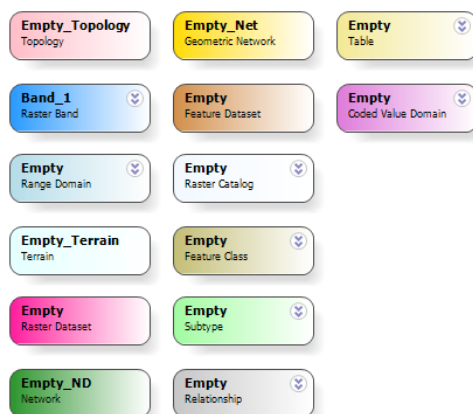


Obr. 3. Použití vnitřních ikon u nástrojů (Dobešová, 2013).

Pokud se hodnotí ArcGIS Diagrammer pro tvorbu struktury geodatabáze podle principu semiotické čistoty, tak první zjištění je, že notace používá 14 různých grafických symbolů (Obr. 4). Tento počet je poměrně dosti vysoký a náročný na prozřetelnost diagramu. Symboly mají všechny stejný tvar – obdélník se zaoblenými rohy. Liší se pouze barevnou výplní. Opět je velice přetížen prvek Feature Class, který vyjadřuje různé druhy tříd prvků. A to nejen bodovou, liniovou a polygonovou třídu ale i anotation, dimension a multipatch třídu. Opět řešením, jak vylepšit grafickou notaci, je přidání vnitřní ikony (Obr. 5).

Další ze zajímavých principů je princip **duálního kódování**. Tento princip doručuje použít v symbolech zároveň jak grafiku tak text. Je to mnohem efektivnější než použití pouze grafiky. Grafická i verbální informace se zpracovávají v lidském mozku odděleně, čímž je informace posílána. Navíc při duální kódování je považováno za prevenci chyb při čtení a chápání diagramu. Jako duální kódování lze považovat i použití vnitřních ikon, které ozřejmují význam grafického symbolu.

V aplikaci ModelBuilder je textem popsán každý prvek. Buď je jedná o název funkce (Clip, Dissolve apod.), název dat, název proměnné. Zde



Obr. 4. Přehled všech grafických symbolů v ArcGIS Diagrammer.



Obr. 5. Návrh na úpravu symbol Feature Class – vložení malé vnitřní ikony podle typu dat (Šimoník, 2014).

uživatel může zvýšit informační hodnotu doplněním dalšího textu do prvku pomocí přejmenování prvku (viz níže rady pro uživatele). Mezi duální kódování lze započítat i vnitřní ikony jako je např. kruhová šipka u iterátoru, kladívko v nástroji apod.

Symbole ArcGIS Diagrammer tento princip využívají velice dobře. Různé symboly jsou odlišeny barvou a navíc v druhém řádku je uveden text s názvem typu prvku (Feature Class, Table, Relationship atd.), viz. Obr. 4. Navíc lze do názvu prvku vhodným uživatelským pojmenováním vložit informaci o typu třídy prvků (PLGN_Obce – polygonová třída).

Na našem pracovišti jsme provedli detailní hodnocení obou grafických notací (ModelBuilder, ArcGIS Diagrammer) podle všech devíti principů. Více je uvedeno v pracích D. Šimoníka, J. Zieglerové, Z. Dobešové, A. Otevřelové.

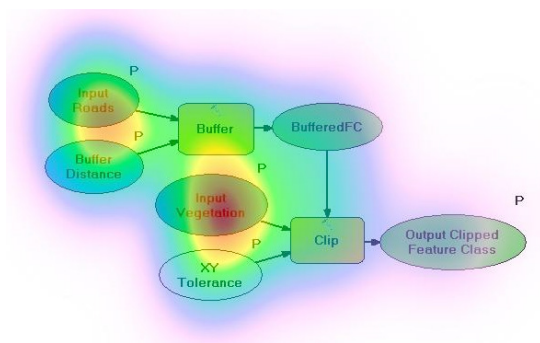
Eye-tracking testování

Katedra geoinformatiky disponuje laboratoří pro snímání pohybu očí při pozorování monitoru počítače (eye-tracking laboratoř). Naší snahou bylo ověřit výsledky, které jsme získali uplatněním devíti principů D. Moodyho (2009). Byla nachystána sada dvanácti obrázků různých modelů z ModelBuilderu a sada dvanácti různě složitých modelů geodatabáze. Respondenti odpovídali na otázky vztahující se k diagramům. Odpověď byla převážně označením myši v diagramu nebo slovně z nabízených odpovědí. Testování byli postupně studenti druhého a čtvrtého ročníku oboru Geoinformatika z Univerzity Palackého na modelech z ModelBuilder. Geodatabáze navržené v ArcGIS Diagrammer se testovaly na studentech třetího ročníku. Všichni studenti prošli nejprve výukou uvedených programů, následovala samo-

statná tvorba modelů a diagramů a studenti byli znalí operací a dat používaných v geoinformatice.

Jedním z testovaných principů, který jsme ověřovali je princip **perceptuální expresivnosti**. Tento princip staví na využití všech vizuálních proměnných (barva, tvar, orientace) u grafických symbolů. V testech respondenti vyhledávali symboly pro vstup a výstup, iterátor a nástroje v jednotlivých diagramech. Toto jim nečinilo obtíže. Odpovědi byly převážně správné a u všech odpovědí byl naměřen poměrně krátký čas. Toto zjištění dopovídá i zjištění podle Moodyho teorie. ModelBuilder využívá plně různé tvary (elipsa-data, obdélník-nástroj, šestiúhelník- iterátor). Tyto různé tvary dobře odlišují různé prvky. Navíc v souladu s tímto principem je naplno využita i barva a to pro výplň prvků (žlutá, modrá, zelená a oranžová). Iterátor lze považovat za perceptuálně nejvýraznější prvek podle eye-tracking testování (nejkratší čas odpovědí). Problém je u dvou symbolů a to Input/Derived Value a Input Data. Tyto prvky jsou všechny znázorněny elipsou a mají blízkou barevnou výplň (tmavě modrá, světle modrá, tyrkysová). V otázce, kdy označovali respondenti všechny vstupní vrstvy. Bylo pouze 11 správných odpovědí z 22 dotazovaných. Respondenti chybně označovali i parametrické proměnné (symbol Input Value).

Naopak testování diagramů geodatabáze poukázalo na to, že perceptuální expresivnost není naplno využita u ArcGIS Diagrammer. Zde je z vizuálních proměnných využita pouze barevná výplň. Tvar není žádným způsobem využit, všechny grafické symboly mají stejný tvar. Například testovací otázka na nalezení relační třídy v diagramu měla 20 správných odpovědí a 6 špatných odpovědí. Relační třída má šedivou a tudíž nevý-



Obr. 6. Heat mapa pro model, kde je úkolem označení vstupních dat (Ziglerová, 2014).



Obr. 7. Heat mapa geodatabáze s testem na vyhledání výchozích podtypů (Šimoník, 2014).

raznou barevnou výplň. Ani dobrá duální notace v tomto případě výrazně neovlivní výsledky. Naopak správně a rychle byla zodpovězena otázka na nalezení výchozích podtypů v diagramu. Zde je z hlediska expresivnosti dobře zvolen tučný obrys zeleného symbolu výchozího podtypu. Na heat mapě na Obr. 7 je patrné, že pohled respondentů se převážně soustředil na místa, kde se vyskytovaly výchozí podtypy. Správné odpovědi jsou na Obr. 7 znázorněny černou tečkou a intenzita pohledu souhlasí se správnými odpověďmi.

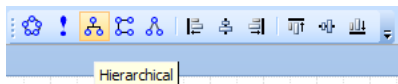
Návrh pravidel

Uživatel při tvorbě modelu v ModelBuilder i při návrhu struktury geodatabáze v ArcGIS Diagrammer může ovlivnit uspořádání a rozmístění prvků čitelnost diagramu. Základním doporučením pro uživatele je **průběžné zarovnávání diagramu** nebo modelu. K tomu je v ModelBuilder dispozici ikona „AutoLayout“. Po stisku této ikony se zarovnají prvky k mřížce, dojde k symetrickému uspořádání diagramu, dále dojde k napřímění spojných čar tak, aby všechny směřovaly převážně jedním směrem. Doporučuji opakovaně v průběhu postupné tvorby diagramu stisk tohoto tlačítka, aby se diagram zarovnával průběžně. Není dobré nechat zarovnat model až na závěr. Může dojít k překvapivému přeuspořádání modelu a uživatel skoro „nepozná“ svůj původní model.

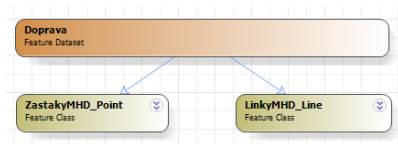
Pro uspořádání grafických objektů má ArcGIS Diagrammer dokonce přímo celou lištu ikon pro uspořádání a zarovnání grafických prvků (Obr. 8). Opět je dobré diagram zarovnávat průběžně.

K optickému zarovnání může přispět i uživatel tím, že nastaví velikost obdélníku data setu (Feature Dataset) tak, aby svou šířkou zaujímal všechny třídy prvků, které jsou v tomto data setu

umístěny (Obr. 9). Stejně tak všechny zelené obdélníky podtypů můžou být v zákrytu s grafickým prvkem pro třídu prvků, kde jsou tyto podtypy použity. Jedná se o jakési logické zarovnání. Podobným způsobem je vytvořen digram pro datovou sadu ArcČR v.3. Nastavení šířky prvků je volitelné a závisí na uživateli, jak ji využije.

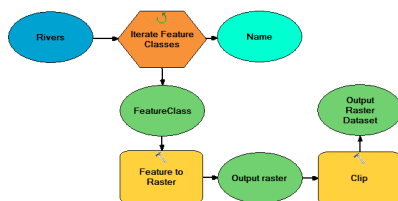


Obr. 8. Ikony pro uspořádání a zarovnání grafických modelů v ArcGIS Diagrammer.



Obr. 9. Zákryt grafického elementu obdélníku datasetu a tříd prvků, které do něj náleží.

Další doporučením je neměnit směr orientace v modelu. Buď zvolit orientaci zleva-doprava, která je výchozí. Nebo zvolit orientaci shora-dolů (lze přepnout v nastavení). Rozhodně není dobré střídat více směrů, kdy čtení diagramu donutí uživatele několikrát změnit směr čtení i třeba i do opačného směru, což je hrubá chyba (Obr. 10).



Obr. 10. Čtyři změny směru v orientaci diagramu (doprava, dolů, doprava, nahoru) (Dobešová, 2013).

V diagramu je třeba minimalizovat i křížení čar a počet zalomení spojných čar. Z hlediska estetiky je toto považováno za výrazné ovlivnění estetické hodnoty diagramu, které přímo souvisí i se snížením čitelnosti diagramu.

Jedním z dalších užitečných doporučení pro tvůrce je plné využití možností textového popisu elementů. V ModelBuilder lze všechny prvky podle potřeby přejmenovat. Jako součást názvů lze přidat i hodnoty parametrů, např. „Buffer (Distance 200 m)“. Součástí názvů dat může být jejich typ, např. Kraj (polygon) apod. U popisů je jen třeba dbát o více řádkových popisů, které se automaticky zalamují, aby rozdělená slova byla stále čitelná. Toho se musí docílit experimentální volbou velikosti. Je dobré využít i popis (label) v ModelBuilder, který umožňuje vložit do plochy modelu komentářový text s případnými vysvětlivkami. V ArcGIS Diagrammer lze navíc měnit i barvu textu (název třídy prvků, datasetu apod.). Zde je potenciál na vhodné využití. Nicméně opět doporučuji zde postupovat opatrně, raději zvolit ještě jednu odlišnou barvu kromě černého popisu, ale ne více dalších barev.

Posledním doporučením může být vhodná změna barevné výplně grafických prvků. Oba programy toto umožňují. Nicméně je třeba s touto možností nakládat opatrně. V případě, že se zcela změní koncept použití barev u jednotlivých druhů prvků, musí být doplněny vysvětlivky, co který grafický element znamená. Pro uživatele zvyklého na výchozí barevné výplně může tato změna způsobit, že je pro něj model či diagram zpočátku zcela nesrozumitelný. Jako vhodné využití se jeví změna barevné výplně u rozsáhlého diagramu, kde se změní barevná výplň elips u výsledných dat (např. fialová barva). Takto se zdůrazní, jaké

jsou výstupy, kolik jich je a kde se v diagramu nacházejí. U ModelBuilder je možná i změna tvaru grafického prvku. Změnu tvaru např. na hvězdu nebo pětiúhelník ale nepovažuji za vhodnou. Opět jde o zavedení nového tvaru, s kterým běžný uživatel není obeznámen.

Při dodržení výše zmíněných pravidel můžou autoři tvořit diagramy, které jsou lépe čitelné a srozumitelné dalším uživatelům. Je třeba vzít na zřetel, že jak modely, tak diagramy mají i základní dokumentační funkci, kdy diagramy slouží jako popis a dokumentace. ■

Literatura

Dobešová, Z. *Data Flow Diagrams in Geographic Information Systems: A Survey*, Conference Proceedings SGEM 2014, 14th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Volume I, STEF92 Technology Ltd. Sofia, Bulgaria, 17-26 June 2014, 541-548 s. ISBN 978-671-7105-10-0. DOI: 10.5593/sgem2014B21.

Dobešová, Z., Dobeš, P. *Differences in visual programming for GIS, Applied Mechanics and Materials*, Vols. 519-520, Computer and Information Technology Trans Tech Publications, Switzerland, 2014.

Dobešová, Z. *Strengths and weaknesses in data flow diagrams in GIS*, International Conference on Computer Sciences and Applications, CSA 2013, IEEE, Computer Society, Wuhan, China, Dec. 14th-15th, 2013, 803-807s. ISBN 978-0-7695-5125-8, DOI 10.1109/CSA.2013.192.

Dobešová, Z. *Visual language for geodatabase design*, Proceedings of SGEM 2013, 13th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Proceedings Volume I STEF92 Technology Ltd. Sofia, Bulgaria, 603-610s. ISBN 978-954-91818-9-0. DOI: 10.5593/SGEM2013/BB2.V1/S08.040.

Dobešová, Z. *Using the "Physics" of Notation to Analyse ModelBuilder Diagrams*, Proceedings of SGEM 2013, 13th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Volume I, STEF92 Technology Ltd. Sofia, Bulgaria, 595-602s. ISBN 978-954-91818-9-0. DOI: 10.5593/SGEM2013/BB2.V1/S08.039.

Moody, D. *The Physics of Notations: A Scientific Approach to Designing Visual Notations in Software Engineering*, ICSE'10, Cape Town, South Africa, 2010.

Moody, D. The "Physics" of Notations: Toward a Scientific Basis for Constructing Visual Notations in Software Engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*. 2009, roč. 35, č. 6, s. 756-779. DOI: 10.1109/TSE.2009.67.

Otevřelová A. *Eye tracking vyhodnocení salience a interaktivní práce ve vizuálních programovacích jazycích*, diplomová práce, Katedra geoinformatiky Univerzita Palackého, Olomouc, 2014.

Šimoník D. *Hodnocení grafické notace ArcGIS Diagrammer podle principů fyzických dimenzí*, bakalářská práce, Katedra geoinformatiky Univerzita Palackého, Olomouc, 2014.

Zieglerová J. *Vyhodnocení eye tracking testování vizuálních programovacích jazyků*, diplomová práce, Katedra geoinformatiky Univerzita Palackého, Olomouc, 2014.

Mapové zdroje a tvorba dat

Atlas Prahy 5000: Nová data a analytické výstupy pro územní plánování

Eliška Bradová

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Nejpoužívanější Mapy do Vašeho GIS

Drahomíra Zedníčková

TopGis, s.r.o.

Inovativní metody sběru dat Trimble – opět o krok dál

David Jindra, František Hanzlík

GEOTRONICS Praha, s.r.o.

Nová éra bezpilotního leteckého mapování (RPAS) pro GIS

Jakub Karas

Upvision s.r.o.



Atlas Prahy 5000: Nová data a analytické výstupy pro územní plánování

Eliška Bradová

Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Nové přístupy k územnímu plánování a rozvoji území v Praze v posledních dvou letech přinesly zajímavé impulsy pro rozvoj prostorových dat zajišťovaných IPR Praha a pro jejich následné analytické využití a zpracování. Nové požadavky znamenaly zejména nezbytnost zásadního zpodrobnění a zpřesnění způsobu monitoringu využití území, což sebou neslo nezbytnost zpracování řady nových, dosud nesledovaných jevů. Vedle zcela přepracova-

ného tématu stavu využití území, se zájem soustředil zejména na problematiku veřejných prostranství, veřejné vybavenosti a prostupnosti území a ve zcela zásadní míře na údaje o urbánní struktuře zastavěného území. Výsledkem rozsáhlých průzkumů a navazujícího datového a analytického zpracování je nová sada dat označovaná Atlas Praha 5000 a která je začleněna do systému dat Územně analytických podkladů hl. m. Prahy. ■

Nejpoužívanější Mapy do Vašeho GIS

Drahomíra Zedníčková
TopGis, s.r.o.

Společnosti TopGis a Seznam.cz spolu připravily gis verze oblíbených map z portálu Mapy.cz. Obecná mapa, mapový základ turistické mapy a kompletní turistická mapa jsou nyní dostupné jako mapové služby v JTSK. Tyto mapy jsou průběžně aktualizovány a publikace změn do WMS probíhá každé dva týdny. Můžete tedy mít ve Va-

šem gis stále aktuální mapy bez nutnosti zjišťovat, jak stará data jsou.

Společně nabízíme pro gis aplikace i další mapové odvozeniny a speciální produkty, které Vám představíme v našem online Katalogu produktů a služeb. ■

Inovativní metody sběru dat

Trimble – opět o krok dál

David Jindra, František Hanzlík
GEOTRONICS Praha, s.r.o.

Trimble ani v roce 2014 nepolevuje v sérii technologických novinek a do portfolia GNSS/GPS přístrojů pro mapování a GIS zařadil doposud nejproduktivnější profesionální ruční GNSS přijímač pro GIS – Trimble Geo 7X, který přináší podporu všech současných i budovaných satelitních segmentů GNSS a stávající technologie pro usnadnění měření v obtížném prostředí rozšiřuje o technologii Flightwave pro mapování nedostupných prvků pomocí měření odsazení integrovaným laserovým dálkoměrem.

Zajímavými novinkami jsou mapovací a měřické systémy – snímkový rover Trimble V10, s nímž je mimo jiné možno určovat souřadnice prvků přímo z fotografií, a osobní letecký mapovací systém Trimble UX5.

Ze softwarové oblasti nelze opomenout nové modulární řešení InSphere, jehož součástí je od základu modernizovaný software TerraFlex doplněný o pokročilé funkcionality. ■

Nová éra bezpilotního leteckého mapování (RPAS) pro GIS

Jakub Karas
Upvision s.r.o.

Nová technologie bezpilotních leteckých systémů (UAS/RPAS) s nástupem do komerční sféry hledá uplatnění v mnoha oborech.

Největší potenciál a uplatnění je především v geografických informačních systémech. Možnosti výstupů, primárně se zaměřením na GIS jsou předmětem ukázky, včetně konkrétního využití.

Hlavními výhodami je možnost detailnějších podkladů v mnohem podrobnějším obrazovém rozlišení než z klasického letadla (až 1 cm/px), kontrola leteckých fotografií a možnost vygenerování rychlé ortomozaiky přímo v terénu, během několika minut bezprostředně po přistání, létání při vysoké nebo střední oblačnosti a určitě možnost doplnit výstupy např. šikmými nebo sférickými leteckými fotografiemi s možností online sledování zemského povrchu ze země.

Dále jsou zde možnosti doplnit UAV různými senzory, které se neustále zmenšují a jsou vhodné pro využívání těmito prostředky – multispektrální kamera, termovize, LiDAR apod.

Variabilita výstupů umožňuje velké možnosti využití, např. 3D modely, vizualizace, digitální modely povrchu nebo terénu, výpočty kubatur, pasportizace, monitoring atd.

Komplexní služby z UAV představuje česká firma UPVISION s.r.o., jako jediná platně registrovaná v ČR dle legislativy, k leteckým pracím v oblasti GIS a mapování. ■

Zkratky:

- UAS – unmanned aerial systems (bepilotní letecké systémy)
- UAV – unmanned aerial vehicles (bepilotní letecké prostředky)



Obr. 1. UAV – Hexacopter firmy UPVISION.



Obr. 2. UAV – Letadlo MaVinci.

Workshopy ARCDATA PRAHA

Portal for ArcGIS a novinky ArcGIS for Server

Karel Psota

ArcGIS WebApp Builder

Zdeněk Jankovský

ArcGIS Online a jeho využití při výuce

Sylva Vorlová

Tipy a triky pro ArcGIS 10.2.2 for Desktop

Petr Čejka, Ondřej Sadílek



Portal for ArcGIS a novinky ArcGIS for Server

Karel Psota

ARCDATA PRAHA, s.r.o.

- › Chybí Vašemu ArcGIS for Server uživatelsky přívětivá tvář?
- › Ztrácí se uživatelé Vašeho ArcGIS for Server v záplavě služeb?
- › Chcete v rámci Vaší organizace snadno vytvářet webové mapy nebo aplikace?

Pak je tento workshop určen přesně pro Vás. Dozvíte se, co vše Portal for ArcGIS umí a jak ho snadno integrovat spolu s vaším GIS serverem. A aby toho nebylo málo, budeme hovořit i o novinkách a užitečných funkcích ArcGIS for Server. ■

ArcGIS WebApp Builder

Zdeněk Jankovský

ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Aktuální trend vývoje webových aplikací se ubírá cestou HTML5 a JavaScriptu. Tento směr intenzivně sleduje i Esri, která v tomto prostředí vyvinula uživatelsky přívětivý nástroj pro snadnou a rychlou tvorbu webových aplikací.

ArcGIS WebApp Builder umožňuje vytvářet webové aplikace bez psaní řádky programového kódu. Výsledná aplikace je nativně integrována s ArcGIS Online nebo Portal for ArcGIS, což

mimo jiné znamená, že jednotně pracuje s uživatelskými právy přístupu ke službám a kompozicím.

Workshop si bere za cíl seznámit s tímto novým nástrojem všechny zájemce o vytváření webových aplikací. Ukáže použití aplikace v jejím výchozím stavu a okrajově představí i principy, jaké se dají využít k rozšíření těchto základních funkcí. ■

ArcGIS Online a jeho využití při výuce

Sylvia Vorlová

ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Ať už se jedná o publikaci dat v prostředí internetu, sběr dat v terénu, on-line zpracování analytických úloh nebo rychlou tvorbu efektivních mapových prezentací – s tím vším může vašim studentům pomoci ArcGIS Online. Využívání moderních cloudových technologií je navíc dovednost, kterou by si měli ze školy do praxe určitě odnést. Tento workshop proto přináší odpovědi na některé základní otázky, na které můžete při zavádění ArcGIS Online do výuky narazit.

V průběhu workshopu se dozvíte více o:

- › analytických funkcí ArcGIS Online,
- › zdrojích dat pro vaši práci,
- › aplikacích, které jsou součástí ArcGIS Online (Collector for ArcGIS, Explorer for ArcGIS, Esri Maps for Office),
- › prezentačních možnostech ArcGIS Online (webová mapa a koncept „Story Map“)
- › a v neposlední řadě také o licencování.

Přednášku završí ukázky stávajícího využití ArcGIS Online na vysokých školách i v reálné praxi. ■

Tipy a triky pro ArcGIS 10.2.2 for Desktop

Petr Čejka, Ondřej Sadílek
ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Tento tradiční workshop se v letošním roce zaměří na praktické pracovní postupy, které lze provádět díky funkcím a nástrojům v systému ArcGIS 10.2.2 for Desktop. Předvedené ukázky Vám nabídnou možnost zvýšení efektivity Vaší práce a zjednodušení pracovních postupů.

Těšit se tak můžete na ukázky týkající se prá-

ce se souřadnicovými systémy a převody mezi nimi (WGS 1984 na S-JTSK), vizualizaci rastrových dat s využitím sledu funkcí (Function chains) nad mozaikovou datovou sadou, či problematiku tvorby popisků (mimo jiné engine Maplex).

Rovněž Vám představíme i nové nástroje pro editaci a správu dat. ■

Partner konference



AV MEDIA

k o m u n i k a c e o b r a z e m

Mediální partneři konference



COMPUTERWORLD



gis
portal
.cz



vesmír

Zeměměřič



esri Official
Distributor

© ARCDATA PRAHA, s.r.o., 2014
Hybernská 24, 110 00 Praha 1
tel.: +420 224 190 511
office@arcdata.cz, www.arcdata.cz

ISBN 978-80-905316-1-1



9 788090 531611