2/2015



### Smart Mapping Co jsou to Big Data? Integrace času a prostoru Analytická nadstavba Urban Planner



### Nejvyšší čas přihlásit přednášku na Konferenci GIS Esri v ČR.

#### Přednášky

Představte svůj projekt využívající software Esri nebo ENVI prostřednictvím zajímavé přednášky. Její přihlášku nám zašlete nejpozději do 30. června 2015.

#### **Prezentace firem**

Návštěvníky můžete se svými produkty a službami seznámit pomocí firemního referátu a workshopu nebo na výstavním stánku. Varianty, které nabízíme, vám umožňují sestavit si plán přímo na míru, ale nezapomeňte nám dát vědět do 30. června 2015.

#### Výstava posterů a internetových aplikací

Soutěžní výstava posterů a nesoutěžní přehlídka internetových aplikací se těší velké oblibě návštěvníků. Ukažte jim, na čem pracujete, a třeba získáte zajímavou cenu. Přihlášky do těchto přehlídek zasílejte do 25. září 2015.

#### Předkonferenční seminář

Tradiční součást konference – půldenní předkonferenční seminář na zajímavé téma – proběhne 3. listopadu 2015 v Kongresovém centru Praha. Přihlášku na něj podejte společně s přihláškou na konferenci.

#### Registrační poplatek

Poplatek za účast na konferenci činí 3 500 Kč bez DPH. Nezapomeňte se na stránkách konference informovat o možnostech slevy. Vstupné na předkonferenční seminář činí 1 500 Kč bez DPH. Termín pro podání přihlášky je 9. října 2015

Podrobné aktuální informace a přihlášku naleznete na stránkách: **www.arcdata.cz/akce/konference** 









# Arc**Revue**

#### ÚVOD

Vyjetými kolejemi

#### TÉMA

Projekt APOMAPIK
Integrace času a prostoru na mapách
pomocí PI Systému a platformy ArcGIS
GIS a správa majetku a dokumentů
Analytická nadstavba Urban Planner

#### SOFTWARE

Smart Mapping a další novinky na ArcGIS Online Co to jsou Big Data? ArcGIS Data Store ENVI a ArcGIS

#### DATA

Novinky v družicích

#### **TEORIE**

Kartografické reprezentace

#### TIPY A TRIKY

#### ZPRÁVY

Ocenění pro Akademický atlas českých dějin Ohlédnutí za... Školení pro druhou polovinu roku 2015



REDAKCE: Ing. Jan Souček

REDARCI Ing. Petr Seidl, CSC., RNDr. Jan Borovanský, Ing. Iva Hamerská, Ing. Radek Kuttelwascher, Ing. Jan Novotný, Mgr. Lucie Patková, Ing. Petr Urban, Ph.D., Ing. Vladimír Zenkl ADRESA REDARCE: ARCDATA PRAHA, s.r.o., Hybernská 24, 110 00 Praha 1, tel.: +420 224 190 511, fax: +420 224 190 567, arcrevue@arcdata.cz Název a logo ARCDATA PRAHA, ArcČR jsou registrované obchodní značky firmy ARCDATA PRAHA, s.r.o. esri.com, 3D Analyst, AML, ARC/INFO, ArcCAD, ArcCatalog, ArcData, ArcEditor, ArcExplorer, ArcGIS, ArcIMS, ArcInfo, ArcLocation, ArcLogistics, ArcMap, ArcNews, ArcObjects, ArcOpen, ArcPad,

ArcReader, ArcSDE, ArcToolbox, ArcTools, ArcUser, ArcView, ArcWeb, BusinessMAP, ESRI, Geography Network, GIS by ESRI, GIS Day, MapCafé, MapObjects, PC ARC/INFO, RouteMAP, SDE, StreetMap, ESRI globe logo, Geography Network logo, www.esri.com, www.geographynetwork.com a www.gisday.com jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky firmy ESRI, Inc. Ostatní názvy firem a výrobků jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky příslušných vlastníků. Pobávání novinových zásilek povolila: Česká pošta s.p., Odštěpný závod Praha, čj. nov 6211/97 ze dne 10. 4. 1997., Registrace: ISSN 1211-2135, MK ČR E 13394

NÁKLAD 1200 výtisků, 24. ročník, číslo 2/2015, © ARCDATA PRAHA, s.r.o., Graf. úprava, tech. redakce: S. Bartoš, Sazba: P. Komárek, Tisk: BROUČEK Autoři fotografií: Jan Novotný, archiv České televize.

Obálka: piren / 123RF Neprodejné. Všechna práva vyhrazena

## Vyjetými kolejemi

🛚 Jan Novotný

Přestože jsem nikdy nestrávil noc ve frontě na poslední model mobilního telefonu, považoval jsem se vždy za člověka, který inovace vítá, zkouší a veskrze ochotně je přijímá. Přivítal jsem zásadní změnu pracovních postupů, kterou k nám do firmy přinesla loňská integrace nového CRM systému, a letos jsem byl mezi prvními, kdo využil nových možností našeho kancelářského softwaru a svá pracovní data přesunul do cloudu.

O to víc mě proto překvapilo, když jsem si při nedávné práci na jedné společné prezentaci uvědomil, že mnoho věcí stále dělám "postaru". V podstatě šlo o to, že nás s kolegy ani nenapadlo využít moderních nástrojů pro on-line spolupráci a raději jsme se vzájemně trápili nepřehledným číslováním verzí a zpětným doplňováním úprav do dokumentů, které již mezitím upravil někdo jiný.

Tato zkušenost mě přinutila k zamyšlení nad otázkou, jak často – a proč vlastně – nepoužíváme software (a možná i všechny další složitější technologie) naplno, nebo dokonce ani tak, jak výrobce předpokládal a jak jej vyvinul.

Jako první důvod se samozřejmě nabízí obava z nového či pouhá neznalost. Skoro bych si ale dovolil tvrdit, že nejčastějším důvodem bude něco jiného. Mám na mysli stav, kterému se říká provozní slepota. Zkrátka a dobře, každý z nás se za léta své praxe naučil a ověřil si určité postupy, které prozatím vždy fungovaly, a zdánlivě proto není důvod je měnit.

V případě zcela nových technologií, jako je například již zmíněné nasazení informačního systému, je to ještě docela snadné – zde prostě není vyhnutí a novinky si zkrátka osvojit musíte. O mnoho horší je to ale v případě generačních inovací technologií, které již dlouho a rutinně používáte. Zde se Vám docela dobře může stát, že se je v náporu každodenních starostí a záplavě dalších informací rozhodnete "raději nevidět".

Využít všech možností platformy ArcGIS, tedy například sdílet a publikovat geografická data na ArcGIS Online či je editovat v terénu prostřednictvím mobilních aplikací, dnes může i každý uživatel licence ArcGIS for Desktop. Ještě donedávna jsem se jakožto člověk, "který inovace vítá, zkouší a veskrze ochotně je přijímá", podivoval nad tím, proč toho nevyužívá ještě více lidí. Na tuto otázku jsem si ale při páté verzi zmiňované prezentace až nečekaně upřímně odpověděl sám.

Co s tím? Svět kolem nás se asi jen tak nezastaví, a proto se obávám, že se to bez vědomého zájmu a cílené snahy nové věci pochopit a přijímat neobejde. Na druhou stranu, není právě snaha stále poznávat nové věci to, co naši společnost posouvá stále kupředu?

Inspirativní čtení a mnoho nových informací Vám přeje

Jun Vous

Jan Novotný

## Projekt APOMAPIK

Radek Kuttelwascher, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Česká zemědělská univerzita v Praze spolu s ARCDATA PRAHA, s.r.o., v loňském roce dokončily a úspěšně obhájily grantový projekt *Analytická podpora mapování rizik*, spadající do programu bezpečnostního výzkumu České republiky v letech 2010–2015. Jedním z dílčích výstupů tohoto projektu byl i software, pro nějž se v průběhu projektu zažil název APOMAPIK.

Projekt APOMAPIK zajišťuje funkčnost v oblasti vizualizace a analýzy historických událostí zaznamenaných *Hasičským záchranným sborem České republiky (HZS ČR)* v rámci *Integrovaného záchranného systému (IZS)*. Jeho hlavní úlohou je zobrazování událostí v mapě, filtrace událostí pomocí atributových, prostorových a kombinovaných (atributově-prostorových) filtrů a zjišťování atributových informací o vybraných událostech. Mezi další důležité funkce patří poskytnutí informací o zasahujících jednotkách IZS, souhrnná znázornění událostí v grafech a pro zpracování mimo prostředí GIS také export vybraných dat a tisk mapy událostí.

Primární funkcí nástrojů APOMAPIK je práce s daty: jejich výběr a příprava pro analýzu. Základním úkolem proto bylo vytvořit takové prostředí pro výběr a filtraci dat, které splní všechny na něj kladené požadavky a které bude jednoduše ovladatelné prostřednictvím webové mapové aplikace. To mimo jiné znamenalo i vytvoření kombinovaných filtrů, jejichž aktuální nastavení je pro uživatele na první pohled zřejmé.

Nedílnou součástí jsou samozřejmě i vlastní data událostí. Pro naplnění funkčních požadavků projektu APOMAPIK bylo proto potřeba navrhnout nový datový model. Nutností se stalo rovněž vytvoření konverzního nástroje, umožňujícího naplnění tohoto datového modelu vybranou dávkou událostí z určitého období.

#### **ARCHITEKTURA**

Z pohledu systémové architektury je funkčnost projektu APOMAPIK rozvrstvena do několika úrovní. Uživatelské rozhraní a vybrané funkce jsou realizovány v prostředí klientské webové aplikace formou komponenty nazvané *HZSEvents*.

Přístup k datům ve smyslu vizualizace, filtrování a tisku map zajišťují služby GIS, běžící na platformě ArcGIS for Server. Samotná data jsou uložena a spravována v rámci datového modelu geodatabáze v relační databázi Microsoft SQL Server.



Obr. 1. Uživatelské rozhraní ukazuje nastavení a aktivitu jednotlivých filtrů.

Obr. 2. Údaje z filtrovaných dat se mohou zobrazit formou grafu.



Obr. 3. Atributová tabulka poskytuje navíc vyhledávání v kódech událostí.



Obr. 4. Standardní funkce tisku jsou doplněny o popis použitého filtru.

#### **KONVERZE DAT**

Aby bylo možné využít data událostí a další zdroje (jako jsou například data o aktivitě jednotek IZS), bylo nezbytné je převést do přizpůsobeného datového modelu. K tomuto převodu byl vytvořen konverzní nástroj, který zajišťuje vytvoření geodatabáze odpovídající datovému modelu APOMAPIK a také její naplnění vybranými daty událostí.

Tento nástroj je realizován formou geoprocessingového modelu. Je ho tedy možné spouštět v aplikacích ArcGIS for Desktop (ArcMap, ArcCatalog i ArcGIS Pro), lze jej spouštět dávkově i jednotlivě a v případě potřeby je možné jej upravit pro jiný typ zdrojových dat nebo na jinou funkčnost.

#### **FUNKCE**

Funkce mapové aplikace jsou implementovány formou zásuvné komponenty *HZSEvents*. Její uživatelské rozhraní představuje okno, ve kterém jsou jednotlivé funkce rozděleny do kategorií, reprezentovaných samostatnými záložkami: *Filtrování*, *Atributová tabulka*, *Statistika* a *Tisk*.

Funkčnost je provázána s mapou, která představuje hlavní prvek uživatelského rozhraní. Mapa je využívána zejména pro zobrazení dat událostí a jednotek požární ochrany. Protože může zobrazovat desítky až stovky bodových událostí najednou, prvky v blízkém okolí jsou seskupovány do shluků. Interaktivním označením prvků v mapě jsou pak informace o vybrané události zpřístupněny v atributové tabulce.

#### **FILTROVÁNÍ**

Hlavní funkcí komponenty *HZSEvents* je třídění událostí. Lze je filtrovat pomocí atributových, prostorových nebo kombinovaných (atributově-prostorových) dotazů. Jednotlivé filtry lze konfigurovat v uživatelském rozhraní na záložce *Filtrování*.

Nástroj poskytuje pět typů filtrů: *Datum a čas, Typ a podtyp, Úrazy, Spádovost a Administrativní členění.* Mezi důležitý požadavek pro analýzu dat patří i sledování přítomnosti komínového tělesa u jednotlivých incidentů, a proto se tento atribut stal jednou z nabízených podmínek. Vzhledem k množství dat, se kterými nástroj pracuje, bylo také zavedeno filtrování výsledků podle aktuálního rozsahu mapy.

Jednotlivé filtry lze samostatně konfigurovat a vzájemně kombinovat. K jejich nastavení slouží uživatelské rozhraní ve formě vyskakovacího okna. Konfigurované filtry lze libovolně aktivovat a deaktivovat jejich označením. Změnou nastavení filtrů nebo jejich aktivací a deaktivací je aktuální kombinace podmínek aplikována na data událostí a dojde k automatické aktualizaci zobrazení událostí v mapě i v atributové tabulce.

#### ATRIBUTOVÁ TABULKA

Přestože zobrazení v mapě poskytuje nejlepší představu o hustotě a rozmístění událostí v území, tradiční tabulkový pohled na data je v některých ohledech nenahraditelný (především pokud je tabulka interaktivně svázána se zobrazenými daty). Součástí uživatelského rozhraní je proto podrobná atributová tabulka, která reflektuje výsledky filtrování. Uživatelé mají navíc k dispozici vyhledávání v kódech událostí a výsledky lze z tabulky exportovat ve formátu CSV.

#### **STATISTIKA**

Pro účely vizualizace některých dat byly využity také nativní nástroje webové aplikace pro tvorbu grafů. Na samostatné záložce se zobrazuje výsečový graf znázorňující počty událostí, které jsou kategorizovány podle jejich typu. Najetím kurzoru myši nad výseč je zobrazen název, počet a procentuální zastoupení dané události. V grafu je zahrnuta statistika všech událostí odpovídajících aktuálně definovanému filtru.

A i při zobrazení grafů platí, že změnou nastavení filtrů (např. změnou rozsahu mapy při aktivaci filtrace pomocí aktuálního mapového rozsahu) je automaticky aktualizováno také statistické zobrazení událostí v grafu.



Obr. 5. Ukázka funkce komponenty HZSEvents včetně shlukování zobrazených dat.

#### TISK

Posledním funkčním modulem je tisk. Při tisku mapy je možné definovat titulek, popis nastavení filtrů, tiskovou šablonu, formát a rozlišení tisknuté mapy.

#### ANALYTICKÁ PODPORA MAPOVÁNÍ RIZIK

Na počátku článku jsme uvedli, že nástroje APOMAPIK jsou součástí projektu *Analytická podpora mapování rizik*. Požádali jsme kpt. Ing. Janu Leitgebovou, aby k principům a využití tohoto projektu napsala několik slov.

#### Vyjádření kpt. Ing. Jany Leitgebové (HZS Libereckého kraje)

Metodika projektu *Analytická podpora mapování rizik* popisuje postup vytvoření mapy pravděpodobnosti požáru budov na základě stanovených statistických metod. Vlastní metodika je rozdělena do pěti částí, kdy jsou od sebe vhodně odděleny části pro analytiky a části pro samotnou vizualizaci výsledků. Zabývá se i postupem, jak získávat a zpracovávat vstupní data. Díky výpočetním skriptům, které jsou k metodice připojené a kterých je možné používat, je výpočet úspěšně opakovatelný.

Metodika přináší nový pohled na práci s daty HZS ČR, konkrétně na data s tematikou požárů. Tento pohled na mimořádné události ještě nebyl u HZS ČR aplikován. Vedle toho je výzkum použitelný i na další mimořádné události evidované u HZS ČR, čemuž je přizpůsobena i samotná metodika.

Práce navazuje na zahraniční výzkum požárů budov, na kterém spolupracovala jedna z řešitelek projektu Olga Špatenková. Zároveň metodika akceptuje a navazuje na publikaci Krömer a spol., která je u HZS ČR v rámci mapování rizik zásadní. Metodika je určena především pro HZS ČR, kde může být uplatněna pro možnou predikci rozmístění požárů, možností jejího využití je ale více a je možné je rozšiřovat do dalších oborů.

> Ing. Radek Kuttelwascher, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: radek@arcdata.cz



Obr. 6. Ukázka geoprocessingového modelu použitého pro import a zpracování dat.

### Integrace času a prostoru na mapách pomocí PI Systému a platformy ArcGIS

Ivan Mudroň, Petr Šebela a Martin Freitag, OSIsoft

Digitální mapy byly revolucí v oblasti kartografie a jistě není nutné tento fakt dokládat nesčetnými příklady z praxe. Přesto informace v "klasických" digitálních mapách stále odrážejí stav, vázaný na určitý okamžik nebo období. Jinými slovy, i digitalizovaná mapa zůstává nadále převážně statická. Integrace času jako dalšího parametru mapy se tedy jevila jako zajímavá možnost, která přidá mapám další dimenzi, dynamickou dimenzi času.

Spolupráce firem Esri a OSIsoft, kdy každá z firem dodala potřebné doménové know-how, vyústila v úspěšnou implementaci aspektu času do světa digitální kartografie. Mapa tak přestala být pouhou statickou reflexí okolního světa; její obsah nyní může nabídnout i dynamiku snímaných veličin a k dispozici jsou i náhledy průběhů historických hodnot v zadaném intervalu.

#### CO JE TO PI SYSTÉM

Podívejme se tedy, co se skrývá za společným projektem Esri a OSIsoftu. Firmu Esri jistě není nutné čtenářům představovat; OSIsoft je však v oblasti digitální kartografie společností neznámou. Jedná se o americkou soukromou společnost, založenou v roce 1980, která sídlí v kalifornském Silicon Valley, a jedna z jejích mnoha poboček se nachází i v České republice. Zadáním jména firmy do internetového vyhledávače se dozvíme, že OSIsoft je světovým lídrem v oblasti zpracování dat v reálném čase a že hlavním a jediným produktem této firmy je PI Systém, který je schopen časová data nasnímat, uložit, analyzovat a vizualizovat.

Pro lepší pochopení si představme, že potřebujeme analyzovat chování systému sestávajícího z mnoha veličin. Data k analýze systému je nejprve nutné změřit, nasnímat a uložit. Potřebujeme znát časový údaj, kdy měření proběhlo, i vlastní hodnotu z daného snímaného místa.

V reálném světě však není nutné každý takový vzorek ukládat, protože není pravděpodobné, že se hodnota od minulého čtení významně změnila. PI Systém má optimalizaci ukládání kontinuálně se měnících veličin zabudovanou už ve svém architektonickém návrhu, a je tak velice vhodným a efektivním nástrojem pro výše zmíněný úkol. Spolu s hlavní databází (PI Server), optimalizovanou pro časově orientovaná data, patří pochopitelně do portfolia OSIsoftu software pro analýzy a vizualizaci, tzn. klientské aplikace, které jsou nutné pro vyhodnocení chování systému či modelování a predikci budoucích stavů.

Další silnou stránkou PI Systému je, že dokáže komunikovat a nasbírat data z téměř jakýchkoli datových zdrojů. Databáze tak není vázaná na konkrétní datové poskytovatele. Sběr dat je realizován autonomními aplikacemi, které se skládají jako části stavebnice. Díky této variabilitě pokrývá portfolio společnosti OSIsoft jak vstupy z kontrolních systémů (PLC, DCS), tak extrakci dat ze strukturovaných či nestrukturovaných textových souborů.



Obr. 1. Zjednodušená vnitřní struktura integrace PI Systému a platformy ArcGIS.



Obr. 2. Využití integrace v těžebním průmyslu pro sledování vozového parku.

#### INTEGRACE ČASU A PROSTORU

Hlavní úlohou pro obě firmy bylo propojit PI Systém s platformou ArcGIS do takové míry, aby se data uložená v PI Systému zobrazovala v mapách. Výsledkem jsou dvě komponenty – **PI Integrátor for Esri ArcGIS** (OSIsoft) a **ArcGIS GeoEvent Extension** (Esri), které tuto symbiózu umožňují. ArcGIS GeoEvent Extension je zpravidla instalován na servery s ostatními produkty ArcGIS, PI Integrátor běží na dedikovaném počítači nebo v cloudu.

PI Integrátor spolu s GeoEvent Extention tak realizují vizualizaci dat, která jsou uložena v PI Systému, v prostředí ArcGIS Online, Portal for ArcGIS nebo Operations Dashboard for ArcGIS. Jednotlivé vrstvy na mapách lze komfortně konfigurovat, tj. přiřadit je připraveným šablonám v PI Systému, a napojit tak historické časové řady na objekty mapy (bodové, liniové i plošné).

Nedílná část PI Integrátoru je tzv. **PI Asset Extractor for ArcGIS.** Je to jednoduchý nástroj pro export atributů z jednotlivých mapových vrstev pro snazší konfiguraci. PI Integrátor také obsahuje modul pro monitoring spojení mezi datovým archivem a mapou. Chybová hlášení o problémech komunikace pak usnadňují jejich detekci a analýzu.

Historická i aktuální data z archivu PI Systému jsou posílána na platformu ArcGIS (viz obrázek 1) přes serverovou nadstavbu ArcGIS GeoEvent Extension. Každá vytvořená GeoEvent služba pak představuje jednu vrstvu dat na mapě. Rozdělení a kategorizace dat do mapových vrstev je plně v rukou uživatele. Jednotlivé skupiny prvků, jejichž hodnoty se aktualizují automaticky, jsou tak přiřazeny vrstvám podle logických kritérií. Pro "streaming" dat z PI Systému je použit protokol HTTP, resp. HTTPS, a frekvence datových toků je nastavitelná. Takto aktualizované vrstvy pak mohou vstupovat do kterékoli analýzy v aplikaci ArcMap. Jinými slovy, každý dynamický objekt mapy tak



Obr. 3. Využití integrace na příkladu letiště San Diego, USA.

může využívat funkce, které nástroje Esri poskytují. Pokud si například zvolíme zobrazení legendy podle hodnoty dynamického atributu, bude se nám na mapě měnit jeho velikost či barva podle aktuální hodnoty.

#### PŘÍKLADY VYUŽITÍ

Popsaná integrace časově orientovaných dat do mapových podkladů je použita v celé řadě existujících instalací. Jako první příklad vybíráme aplikaci systému v Metropolitan Water District of Southern California (www.mwdh2o. com), kde se využívá integrace PI Systému a map ArcGIS pro optimalizaci dodávky vody pro 26 měst s mnoha miliony obyvatel. Pro oblast, která je momentálně zasažena citelným nedostatkem vody, mají detailní monitoring a informace získané z trendů snímaných veličin charakter kritické aplikace.

PJM Interconnection provozuje elektrické přenosové sítě, které propojují 13 států včetně Washington DC. Spojení geografické a časové dimenze je zde využíváno jak pro sledování, tak pro optimalizaci. Na mapovém podkladu má dispečer přehled o aktuálních stavech a spotřebách odběratelů spolu s povětrnostními podmínkami, informacemi o výrobě energie i momentálním stavu na trhu s energií.

Z mnoha dalších příkladů je možné zmínit aplikace v oblasti těžby a distribuce plynu, ropy či dopravy. Návrhy a alokace jednotlivých vrtů, jejich aktuální stav, výtěžnost i v historické perspektivě, monitorování dopravních prostředků a jejich technického stavu (obrázek 2) atd., to vše je jen krátký výčet oblastí, kde symbióza prostorové a časové dimenze otvírá ohromné možnosti využití.

Ivan Mudroň, Petr Šebela a Martin Freitag, OSIsoft Czech Republic, s.r.o. Kontakt: imudron@osisoft.com, petr.sebela@osisoft.com, martinf@osisoft.com

## GIS a správa majetku a dokumentů

Iva Klímková, VARS BRNO a.s.

Správě majetku a dokumentů a jejich návazností na geografický informační systém (GIS) se věnoval projekt realizovaný v loňském roce firmou VARS BRNO, a.s. Hlavním výsledkem projektu je klient pro Správu majetku a dokumentů a GIS pro společnost Lovochemie, a.s.

Hlavním cílem řešení je zpřístupnění dokumentace a majetku v rámci společnosti on-line pomocí webového klienta, a to zároveň s vazbami na prostorová data a spolu s aktualizovanou základní mapou závodů.

Na počátku realizace projektu stály odděleně vedle sebe výkresy CAD obsahující základní mapu závodů a zákresy jednotlivých podlaží budov, dokumentace podniku a informace o majetku evidovaném v SAP. Účelem bylo vytvořit systém, který zaměstnancům podniku zpřístupní on-line potřebnou dokumentaci a informace o majetku v atributové i prostorové podobě. To vše navíc vzájemně propojené.

V rámci projektu bylo zpracováno přes 76 000 prvků CAD, které byly konverzními nástroji převedeny do 51 vrstev v GIS. Aktuálně systém v Lovochemii využívá 235 uživatelů, kteří prostřednictvím webového prohlížeče přistupují dle oprávnění až k tisícům dokumentů. Kromě čtení, editace a zobrazení vlastností dokumentů mají uživatelé možnost zobrazit si k danému dokumentu jeho "polohu" ve webovém klientovi GIS, tedy zjistit, k jakým místnostem, budovám, pozemkům apod. se dokument vztahuje.

mondated another an									
	M	<sub>t dokun</sub> lístr	nent vytie NOST	dåvåni dokumentå	Språva dok	umentů	Mapa		
Spräva dokumentů	VSe	Nepla	tiné						
Reporty SAP	*	Mape	Midnest-Dire	Nootri sarateri	19v210	Piche	Podel	Object	Podaho
Objekt			2NP-2010		kancelá/	22,190	2549	0550 (Administrativni budova II)	parket)
Mistnost		•	1NP-0101		tel.rozvodna	14,490	110	0050 (Administrativní budova B)	
Pozemek			1NP-0102		kanonitä	18,410	110	0150 Galerinistrativel buding B	kohere
Osobe		-							
Majetek		•	1749-0108		kancela/	\$3,080	110	0050 (Administrativni budova 8)	kobere
Technické místo		2	1NP-0104		kuchyfika	10,250	INP	0150 (Administrativní budova II)	PVC
Nedokončená zakácka údržby		•	1NP-0105		kancelá/	18,900	INP	0130 (Administrativní budova B)	kobere
Číselníky		•	1NP-0105		kancelář	18,530	1NP	0150 (Administrativni budova 8)	kobere
Administrace		•	1NP-0107		kancelá/	10,290	INP	0150 (Administrativní budova II)	kobere
		0	1NP-0108		kancelä?	18,810	1NP	0150 (Administrativni budova 8)	kobere
			1NP-0109		kultima	10,800	INP	0150 (Administrativní budova II)	1

Obr. 1. Správa majetku v MS SharePoint.

#### PŘEDSTAVENÍ ŘEŠENÍ

Systém pro evidenci majetku a dokumentace využívá standardní funkčnosti produktu MS SharePoint. Druhým systémem je GIS postavený na desktopových a serverových technologiích Esri a slouží pro evidenci a správu geoprostorových dat a jejich vazeb.

Webový klient GIS je zastoupen mapovou aplikací v JavaScript postavenou nad technologií ArcGIS for Server. Pomocí klienta si uživatelé mohou prohlížet vizualizovaná prostorová data podniku, a to až do úrovně jednotlivých místností, drobných stavebních objektů, inženýrských sítí, zaplavených území apod. Uživatel má možnost s daty běžně pracovat, vyhledávat v nich na základě zadaných parametrů, kombinovat jednotlivé mapové podklady a ukládat si je, vkládat si do mapy poznámky nebo mapu vytisknout. Pomocí klienta GIS lze ke každému prvku GIS (místu) získat atributové informace (včetně informací ze SAP) a zobrazit si k němu se vztahující dokumenty, nedokončené zakázky, navázané osoby, odkazy apod. vedené ve správě majetku a dokumentů.

Součástí dodávaného GIS a vizualizace dat dle norem ČSN 013410 a 013411 bylo i samotné převedení dat ze systému CAD do GIS. Převod byl zajištěn konverzními nástroji dostupnými v nadstavbě Data Interoperability a na základě definovaného datového modelu. Při převodu došlo

LOVICHEME	Vfolt dokument vyhkoblaksi tyräve dokumentö kitaja	
Ton with the	ALL(smlouva) (DetectedLanguage="cs")	
Typ vysedku boal	Indexesse pro vysledky v. Češtine •	
nçır mebová stránka	Smlowen kapni potał glubiochemie czólpine dokament//Smlowen kapni	
Autor	Sindown o ambowi budouci postał gluboschemiaczy, "Sindowa s antowej budowć	kupní smlouva preol food
san Milan Pravanec Pilman Milan	kupri ambawa proci food kupri ambawa proci food aga porta gutanterimi cay , kupri ambawa proci kust aga	Zniehelme udivertellern () Richaum Millam eine 15. 32. 2014 12:21
zossaze viz	Ramcová embevez, 19.3 Ramcová embevez, 19.3 pří	omvAtr consult
Platum Des	partir gr.Janoshenis cu/gono distanent/_Aldinosi antiava, 193 pdf Stanosh antiavan, 203 fattorosh antiavan, 203 partir glubochenis cu/gono distanent/_Aldinosh antiava, 293 pdf Stanosh antiavan, 293 pdf Stanosh antiavan, 293 pdf Stanosh antiavan, 293 pdf	
Vie	Pertigneen, 61-3054 POZ 61-3054 Zapie ochrannit anämity Oltal prümydového vlastrictif Skovenski republiky Zaslah swéddeni s zápise ochrannit známky do regisfilm na tákonnés (52-3054 postal-gulovschemia cz//Scoven dokumenteze z právého oddělení	

Obr. 2. Vyhledávání dokumentů dle zadaných parametrů v MS SharePoint.



Obr. 3. Pasport inženýrských sítí – výstup z ArcGIS for Desktop.

k přenesení geometrie i atributů prvků, zaplochování objektů či navázání číselníků.

V rámci desktopového klienta GIS jsou zároveň k dispozici nástroje pro výpočet daně z nemovitosti (ze staveb a z pozemků), sloužící jako podklad pro daňové přiznání a pracující s aktuálními výměrami parcel a staveb, a dále nástroje pro zpracování pasportů inženýrských sítí a pro export dat z GIS zpět do CAD se zachováním nastavené symboliky.

Druhou částí řešení je správa majetku a dokumentů vedená v MS SharePoint. Správa majetku představuje seznamy majetku, skládající se jak z dat statických (neměnných číselníků), tak z dat dynamických – jedenkrát denně importovaných z podnikového systému SAP. Statické i dynamické informace jsou na základě identifikátoru pravidelně synchronizovány s prvky v GIS, díky čemuž je možné pracovat s informacemi z majetku v GIS a naopak.

Stejně jako u správy majetku je i pro správu dokumentů využíván nástroj MS SharePoint, který umožňuje vkládání, čtení, editaci, rezervaci a verzování dokumentů a jejich vlastností na základě nastavených uživatelských práv. Podporovány jsou běžné formáty dokumentů včetně výkresů CAD. Na základě vlastností dokumentů je možné v názvech i obsahu dokumentů efektivně vyhledávat či zobrazit připojené prvky GIS. Navíc při vkládání



Obr. 4. Geoportál Lovochemie, a.s.

dokumentu aplikace automaticky vyplňuje vybrané vlastnosti dokumentu z jeho názvu, v případě vkládání CAD výkresů dále automaticky importuje atributy z razítka výkresu.

#### VÝSLEDEK

Vazba mezi dokumenty, majetkem a prvky GIS sjednocuje a zároveň rozšiřuje pohled na data vedená v uvedených systémech. Systém správy dokumentů umožňuje vyhledat požadovaný dokument na základě zadaných kritérií a následně si k dokumentu zobrazit jeho vlastnosti, historii či vztahující se prvky GIS (místnost, úsek sítě, technické místo, ...) přímo ve webovém klientovi GIS. Naopak ze strany webového klienta GIS si 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.

> Mgr. Iva Klímková, VARS BRNO a.s. Kontakt: iva.klimkova@vars.cz



## Analytická nadstavba **Urban Planner**

Jaroslav Burian, Stanislav Šťastný

Urban Planner je analytická nadstavba ArcGIS for Desktop 10.x, určená pro vyhodnocení územního potenciálu a k detekci optimálních ploch vhodných pro územní rozvoj. Nadstavba využívá jako hlavní metodu výpočtů multikriteriální analýzu, jejíž nastavení bylo stanoveno metodou podpory rozhodování AHP. Urban Planner umožňuje efektivně a objektivně analyzovat potenciál území pro jeho další rozvoj.

#### **ROZHRANÍ APLIKACE**

Urban Planner je z technického pohledu realizován jako zásuvný modul (Add-In) ArcGIS for Desktop. Pro plnou funkcionalitu postačuje nejnižší verze licence Basic společně s nadstavbou Spatial Analyst. Hlavní komunikační komponentou aplikace je nástrojová lišta, která je podle funkcionality jednotlivých nástrojů rozdělená na čtyři sekce (Základní nastavení, Datový správce, Územní potenciál, Územní rozvoj).

Urban Planner 🛛 👻 🗙		- ×
Územní potenciál 🔹 Územní rozvoj 🔹 🔯 🚉	Územní potenciál •	Územní rozvoj 🔹 🚳 🔝
Potenciál piliřů		🖧 Převod potenciálu
Potenciál celkový		Alokace rozvoje

Obr. 1. Nástrojová lišta Urban Planner.

#### Základní nastavení

Základní nastavení slouží k definici hlavních informací využívaných napříč celou aplikací. Aplikace umožňuje veškerá nastavení ukládat do tzv. profilů a ty případně později opakovaně spouštět nebo měnit. Toho je využíváno například při práci více uživatelů nebo při záměrném vytváření různých profilů. Po nastavení všech parametrů je možné profily exportovat a importovat na jiném počítači. Profily je kromě jejich přidávání také možné mazat a přejmenovávat.

#### Datový správce

Pro snadnější práci s Urban Plannerem je vhodné využít možnosti importu dat z některého z datových modelů ÚAP. Uživatel načte cestu k adresáři s daty ÚAP a následně vybere variantu datového modelu. Po spuštění importu dat je uživatel informován o tom, jaká bude úspěšnost identifikace každé z vrstev včetně zobrazení případného problému (obr. 2). Následně proběhne samotné načtení cest k datům do nastavení jednotlivých nabídek. V případě, kdy požadovaná data ÚAP nejsou uložena v příslušném datovém modelu ÚAP, je možné jejich ruční načítání v jednotlivých nabídkách.

Všechny vypočtené vrstvy jsou automaticky pojmenovány a ukládány do databáze podle logických pravidel. Název vrstvy je tvořen zkratkou skládající se z věcného a časového označení. Časový údaj nese informaci o datu a čase vytvoření vrstvy, věcný údaj obsahuje vždy informaci o příslušnosti vrstvy k počítané kategorii a typu úlohy.

5 C	Import vistev z datow	ého modelu				×
Jev	Třída prvků	Pole	Arbut	Popie		
✓ Déince	S0_sinceDR1_stp	ENTITA_ID	11790012	OK		
Since I. shidy - tychicatni	S0_sinceDR1_Lahp	ENTITA_ID	11800012	OK.		
Since I. stidy	S0_sinceOR1_Latp	ENTITA_ID	'11820012'	OK		
Since II. thidy	SD_sinice23_Laho	ENTITA_O	11830012	OK		
<ul> <li>Since III. thidy</li> </ul>	50_since23_Lshp	ENTITA_ID	'11850012'	OK		
Mighi komunikace	S0_nist_ucel_kom_late	ENTITA_D	11811012	OK		
× Üčelová komunikace	S0 mid ucel kon Jaho	ENTITA_ID	11900012	Tride prokil existuje,	strbut menales	en 🗌
X Vyeckorychiostní Selezniční trať	ofal_tet_lato	ENTITA_ID	12110012	Tride prokil existuje.	strbut menales	en
X Železniční treť rychlodní (kordor)	ortal test less 00	ENTITA_ID	12120012	Trids prokil existure.	strbut menales	en 🗌
2elecniční treť celostátní	ofal_tet_let_0	ENTITA_ID	12130012	OK .		
Zeleznöni trat regonání	DO sel tret Laho ENTITA ID "12140012" OK		OK			
× Zeleptión i trat migthi	00_pel_tet_Lato	ENTITA_ID	12150012	Tride prokal existure.	strbut menales	e
Večka	DO viecka Laho	ENTITA_ID	12170012	OK		
Advní zána záplavového území	2U_skt_zone_zu_p shp	ENTITA_D	137300131	OK		
Záplevové území Q5	20,0005.p.#p	ENTITA_ID	13721013	OK		
X Záplavové území Q10	20_0010 p shp	ENTITA_D	137250131	Tride prvkú nenalece	na	
Záplevové území Q20	20.0020 a mp	ENTITA_ID	13722013	OK		
V Telesand Secol 045	701.0060 a.dm	ENTER ID	10710649	Tilds and it sands	**	
Uložit do souboru				Import	Some	

Obr. 2. Informační okno analýzy importu vrstev.

#### VÝPOČET ÚZEMNÍHO POTENCIÁLU

Základním stavebním kamenem nadstavby je hodnocení územního potenciálu dle nastavení hodnot a vah ve třech úrovních: pilířích, faktorech a jevech. V aplikaci bylo přednastaveno hodnocení územního potenciálu pro šest kategorií: bydlení, rekreace, občanská vybavenost komerční, těžký průmysl, zemědělská výroba a lehký průmysl a skladování. Nad rámec těchto kategorií si uživatel může vytvořit vlastní kategorii, případně si přednastavené kategorie upravovat.

Celý výpočet územního potenciálu je realizován jako vážené překrývání rastrových vrstev (obr. 3). Výsledný územní potenciál je ovlivněn nastavením vah mezi třemi pilíři: Ekologickým, Sociálním a Ekonomickým. Nadstavba umožňuje uživateli vybírat z předvolených variant (např. udržitelný,



Obr. 3. Základní princip výpočtu územního potenciálu.

přijatelný, spravedlivý) nebo si nastavit vlastní (obr. 4). Každý ze tří pilířů se skládá z faktorů. Faktory lze rozdělit do tří skupin – pozitivní, negativní a limity. Pozitivní přinášejí přínos územnímu potenciálu, negativní naopak územní potenciál snižují. Speciální skupinou negativních faktorů



Obr. 4. Výběr přednastavených variant scénářů rozvoje.

jsou limity, které stanovují nepřekročitelnou hranici nebo rozpětí pro využití a uspořádání území. Stejně jako v případě pilířů je kombinace faktorů řešena pomocí nastavení jejich vah, které byly vypočteny pomocí Saatyho metody (metoda párového srovnávání). S ohledem na specifické podmínky území je možné váhy měnit a faktory odebírat nebo přidávat (obr. 5).



Obr. 5. Základní okno výpočtu potenciálu pilířů.

Nejdetailnější úrovní nastavení jsou jevy, které lze chápat jako parametry faktorů a které jsou reprezentovány konkrétními datovými vrstvami. Váhy jevů jsou již přednastaveny, uživatel je může dále měnit. Výsledkem analýzy jsou rastrové vrstvy zobrazující územní potenciál v jednotlivých kategoriích využití území (obr. 6). Tyto rastrové vrstvy je možné využít např. jako podklad pro ověření plánované výstavby nebo pro zhodnocení vlastností území. Celkový územní potenciál je možné vypočítat v několika variantách (scénářích) a ty potom mezi sebou srovnávat a hodnotit. Tento typ analýzy může velmi dobře posloužit pro srovnání možných variant vývoje sledovaného území.

#### IDENTIFIKACE PLOCH PRO ÚZEMNÍ ROZVOJ

Druhá komponenta Urban Planneru umožňuje na základě celkového potenciálu identifikovat (alokovat) plochy vhodné pro další rozvoj. V prvním kroku je rastr územního potenciálu přepočten na vhodné polygonové jednotky. Jako jednotky lze použít například parcely z katastrální mapy. S ohledem na často protáhlý tvar nebo větší rozlohu



Obr. 6. Ukázka rastrové vrstvy územního potenciálu pro bydlení (vlevo) a pro komerční vybavenost (vpravo) ve variantě udržitelného scénáře.



Obr. 7. Výsledná alokovaná plocha s nejvyšším územním potenciálem, splňující minimální hodnotu alokace (vlevo zobrazeno nad základními alokačními jednotkami, vpravo nad rastrem územního potenciálu).

některých parcel je však vhodnější území pokrýt pravidelnou vektorovou sítí (z geografického hlediska je nejvhodnější hexagonální síť).

Z výpočtu lze eliminovat zastavěné plochy, a řešit tedy pouze tzv. volný potenciál. Každá z kategorií územního potenciálu se při identifikaci optimálních ploch vyhodnocuje individuálně. Hlavními podmínkami, které alokaci ovlivňují, jsou celková rozloha záboru a minimální rozloha samostatné alokované plochy.

Výstupy z druhé komponenty jsou vektorové vrstvy, které zobrazují celkový územní potenciál zobrazený v polygonové vrstvě (parcely katastrální mapy, zastavitelné plochy atp.) a výsledné plochy vhodné k alokaci (obr. 7).

#### PRAKTICKÉ VYUŽITÍ VÝSTUPŮ

V obecné rovině slouží Urban Planner především pro zpracování studií zaměřených na analýzu a interpretaci územního potenciálu a alokaci ploch v několika možných scénářích rozvoje (obr. 8). Pomocí scénáře udržitelného rozvoje lze ověřit, zda současné nebo plánované návrhové plochy odpovídají optimálním plochám s nejvyšším územním potenciálem pro udržitelný rozvoj. Kromě ověřování principu udržitelného rozvoje lze vytvářet další scénáře a ty mezi sebou porovnávat. Veškeré analýzy lze zpracovávat jak pro menší území (obec), tak pro rozsáhlé oblasti (ORP, kraj).

#### ÚAP & ÚPD

Největší potenciál využití má Urban Planner v územně plánovací činnosti jako komplexní nástroj na zhodnocení územního potenciálu, a to jak v soukromých firmách, tak na krajích a obcích. Výstupy jsou využitelné především v rámci pořizování ÚAP pro zpracování podkladů pro rozbor udržitelného rozvoje území (obr. 9) a dále potom při pořizování územního plánu (obr. 10). V rámci pořizování ÚAP mohou být výstupy z Urban Planneru využity pro hodnocení udržitelného rozvoje území a dále potom pro vyhodnocení záměrů na provedení změn v území. Výsledky analýzy a interpretace hlubších souvislostí mohou být zařazeny do vyhodnocení SWOT analýzy, která je součástí RURÚ. Výhodou Urban Planneru je datový správce, který umožňuje přímé propojení s prostorovými daty ÚAP, která odpovídají sledovaným jevům v podkladech pro RURÚ.

Při tvorbě územního plánu má velký potenciál využití druhá část nadstavby, a to lokalizace konkrétních návrhových ploch. Na jejich základě může být ovlivněno rozhodování při tvorbě nového územního plánu nebo lze zhodnotit vhodnost umístění již navržených zastavitelných ploch.

Nadstavbu lze využít nejen jako komplexní nástroj, ale díky možnosti volby vlastního nastavení lze vybírat vlastní faktory, které do analýzy vstupují a jsou typické pro dané území. Stejně tak urbanista může uplatnit své znalosti území a zvolit si vlastní váhu parametrů a faktorů. Změny nastavení mohou výrazně ovlivnit výsledek a je na odpovědné osobě, jak s výstupy naloží.

#### Praktické nasazení aplikace

Urban Planner je vyvíjen v úzké spolupráci s Univerzitou Palackého v Olomouci a jednotlivé vývojové verze Urban Planneru byly testovány na několika modelových územích. Jednalo se o vybrané menší obce a dále potom o větší území v podobě ORP Hranice, ORP Olomouc a hl. m. Prahy. S příslušnými pracovníky odborů územního plánování a s urbanisty z praxe byla konzultována a zapracována celá řada připomínek. Poslední verze Urban Planneru 3.0 byla testována na Moravskoslezském kraji.

Více informací o Urban Planneru naleznete na stránkách www.urbanplanner.cz.

> RNDr. Jaroslav Burian, Ph.D., a RNDr. Stanislav Šťastný Kontakt: urbanplannercz@gmail.com



Obr. 8. Ukázka možných variant scénářů rozvoje území.



Obr. 9. Vizualizace potenciálu území v kombinaci s podkladovou mapou.



Obr. 10. Vizualizace potenciálu území v kombinaci s územním plánem.

## Smart Mapping a další novinky na ArcGIS Online

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Jarní aktualizace ArcGIS Online přinesla výraznou novinku – přepracované prostředí pro nastavení symbolů a s ním i koncept nazvaný Smart Mapping. Jeho cílem je vytvářet mapy, které nejenže vypadají poutavě, ale používají i vhodné metody vizualizace zobrazovaných dat. Úpravy se týkají převážně přepracování barevných škál, proporcionálních symbolů, symboliky podle kategorií, využití průhlednosti a tvorby heat mapy. Součástí nového zobrazování dat na ArcGIS Online je algoritmus, který navrhuje vhodné nastavení symbolů a hodnoty jejich parametrů podle dat, která jsou v mapě načtena.

Do systému nových stylů jsou zahrnuty i podkladové mapy. Pro nejoblíbenější z nich je totiž definováno několik vhodných barevných škál zobrazení a kategorizace dat, které si mohou uživatelé dále upravit podle svých potřeb.

#### ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI NOVÝCH STYLŮ

Nová symbolika se řídí několika základními pravidly, která připomínají práci se styly (i dotyčná položka v menu se změnila ze *Změnit symboly* na *Změnit styl*).

> Po přidání nových dat, kterým zatím nebyl přiřazen žádný styl (například soubory CSV a SHP), se automaticky otevře nabídka *Změnit styl* s výběrem několika optimálních způsobů vizualizace dat.

Po přidání vrstev, kterým již byl nějaký styl přiřazen (například po publikaci služby z prostředí ArcMap), je jejich styl respektován, ale je ho možné kdykoliv změnit.

#### NOVÉ PROPORCIONÁLNÍ SYMBOLY

Dosud jsme měli při klasifikaci množství dvě základní možnosti: klasifikovat data do určitého počtu tříd, nebo použít barevnou škálu od nejnižší do nejvyšší hodnoty. Obě metody mají své výhody, ale i nevýhody. Klasifikace dat je citlivá na zvolený počet tříd a na určení jejich rozsahů. Uživatelé si často nejsou jistí, jak klasifikační třídy definovat, přitom špatně zvolené třídy nezobrazí trendy ve zkoumaném jevu. A naopak: je možné nastavit třídy tak, aby v datech vznikl vzorec, který vede k dezinterpretaci. Data znázorněná barevnou škálou mohou podobnou nepřesnost do mapy vnést také. Stačí, aby obsahovala několik extrémních hodnot. Ty zaujmou pozice na začátku nebo na konci barevné škály a většina ostatních dat zůstane nerozlišitelná kdesi uprostřed. Částečným řešením je tato data ze souboru vyřadit, ne vždy to je ale žádoucí.

ArcGIS Online umožňuje zobrazit data **barevnou škálou**, jejíž počátek a konec lze v rámci souboru dat posunout tak, aby ke zkreslení zapříčiněnému extrémními hodnotami nedocházelo. Slouží pro to intuitivní diagram, který ukazuje zjednodušený histogram dat a odpovídající barevnou škálu. Dvěma posuvníky lze vybrat počátek a konec proměnlivé barevné škály.

Prakticky stejný mechanismus pak lze použít na **proporcionální symboly** – bodové značky. Stejný posuvník a stejné znázornění histogramu nastaví hranice, odkud kam budou značky měnit velikost. Na počátku jsou tyto posuvníky nastaveny na hodnotě: minimum (nebo maximum) + střední odchylka dat.

#### Úprava klasifikace dat

Pokud přece jen chceme data klasifikovat do tříd, můžeme použít volbu *Klasifikovat data* a roztřídit je tradičními metodami (přirozené zlomy, směrodatná odchylka a další). Pokud potřebujeme hodnoty zaokrouhlit, můžeme meze intervalů ručně upravit nebo využít funkce *Zaokrouhlit třídy*, která to provede automaticky.

#### Řízení průhlednosti prvků

Novou možností je řídit průhlednost jednotlivých prvků pomocí hodnoty atributu. Při stylech z kategorií *Poloha (jediný symbol)* a *Typy (jedinečné symboly)* lze určit pole, které bude řídit průhlednost prvku.

#### **ESRI MAPS FOR OFFICE 3.0**

Velká aktualizace proběhla v aplikaci Esri Maps for Office. Vedle změny vzhledu získala několik zásadních vylepšení:



Obr. 1. Polygony jsou zobrazeny stylem barevně přizpůsobeným tmavé podkladové mapě. Vlevo vidíme nový dialog pro klasifikaci tříd.

#### Více map v jednom listu

V předchozích verzích se v aplikaci MS Excel dala umístit na jeden list pouze jedna mapa. Nyní je jich možné mít na jednom listu až pět. K dispozici je také tlačítko *Link Map Views*, které propojí polohu a stupeň přiblížení všech map.

#### Volná okna map

S mapami v listech MS Excel bylo možno pohybovat pouze v rámci okna aplikace. Nyní jsou všechny mapy na okně aplikace nezávislé a urovnat si je můžeme nejen kdekoliv na listu, ale třeba i na druhém monitoru. Správu mapových oken usnadňují dvě nové ikony: *Jít na mapu* umožní přepnout do konkrétního mapového okna a *Uspořádat mapy* automaticky uspořádá mapová okna a okno MS Excel. Ikonou šipky v levém horním rohu je možné mapu ukotvit na aktuální místo v listu.

#### Nové kontrolní prvky mapy

Se zvýšením počtu map v listu začaly být původní ovládací prvky nepraktické. Každá mapa tak získala vlastní sadu ovládacích prvků, a to nejenom nástroje pro přiblížení a oddálení, ale také celou pracovní lištu s možnostmi vizualizace dat, jejich analýzy a sdílení.

#### Smart Mapping v Excelu

Postup tvorby mapy byl přepracován, aby byl uživatelsky příjemnější. Průvodce přidáním dat nabízí několik stylů zobrazení a následně jim nastaví optimální parametry. Více úprav symbolů je pak možné provést tradičním způsobem v nabídce *Styl vrstvy*.

#### Podpora souřadnicových systémů

Souřadnicový systém mapy se nyní řídí souřadnicovým systémem podkladové mapy. Znamená to, že vedle systému Web Mercator můžeme nyní používat například i mapy ve WGS84 nebo S-JTSK. Do map lze nahrát data



Obr. 2. Esri Maps for Office 3.0 umožňují použít více mapových oken v jednom sešitu a mají přepracované uživatelské prostředí.

v jakémkoliv souřadnicovém systému. Transformace probíhá on-the-fly.

Když nahráváme do mapy data, nabízených souřadnicových systémů je velké množství. Je však v něm možné filtrovat psaním řetězce.

#### Lokalizace na liniové prvky

Prvky mapované pomocí Esri Maps for Office musejí být lokalizovány adresou nebo souřadnicemi. Existuje však ještě třetí možnost, a tou je propojení těchto dat s již existujícími prvky (například pobočkami nebo okrsky). Prvky, které pro lokalizaci slouží, musejí být označeny jako tzv. *Custom location type.* (Jejich definice probíhá v okně výběru typu lokalizace při přidávání nových dat.) Pokud použijeme tento způsob lokalizace, data se propojí na základě shody vybraných atributových polí. (Více na str. 30.)

Vlastní lokalizační prvky bylo dosud možné definovat pro bodové a polygonové prvky, ve verzi 3.0 přibyly i prvky liniové, což je vhodné pro použití např. v dopravě nebo při správě inženýrských sítí.

#### **ArcGIS OPEN DATA**

Nadstavba ArcGIS Open Data, která pro vybraná data z ArcGIS Online vytvoří webovou stránku, jejímž prostřednictvím v nich lze vyhledávat, ale hlavně je sdílet a stahovat, také získala několik nových vlastností:

> Podpora souřadnicových systémů, takže je možné stahovat data např. v S-JTSK.

**> Podpora kódovaných hodnot domén.** Lze podle nich filtrovat a stažená data budou obsahovat kódované hodnoty. (Například pokud je v datech hodnota 1 a 0, ale zobrazují se hodnoty "ano", "ne".)

**> Podpora OGC pro Image služby.** Image služby získaly odkaz na API pro WMS a WCS.

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

## Cotojsou **Big Data?**

Radek Kuttelwascher a Martin Král, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Kolikrát jste slyšeli (zvláště když jste byli ještě děti), že moudrost přichází až v pozdějším věku a že k tomu, abyste mohli dělat to či ono, potřebujete nasbírat ještě spoustu zkušeností? Převedeno do technické řeči: člověk svými smysly (vlastně takovými senzory) sbírá data, kdesi hluboko v mozku je ukládá, vyhodnocuje, podvědomě analyzuje a zpracovává a následně upravuje své chování tak, aby se prostě *příště tím nožem neříznul*.

Něco podobného se nyní snažíme naučit stroje. Senzorů je všude kolem nás dost a dost. Dají se snadno pořídit a "přilepit" prakticky na cokoliv, senzorem jste i vy sami, když od počítače často nevědomky informujete poskytovatele aplikací o tom, co hledáte, co čtete, na které stránce se zdržíte déle a kudy jen prolétnete. Senzory jsou našlapány i mobilní telefony, stačí jen potvrdit ochotu odesílat patřičná data.

A tak přibývá možností, jak informace sbírat, rázem je dat hodně, a jsou proto Big. Problematika Big Data ale zdaleka není o tom, jak a kde data shromažďovat. Problematika Big Data řeší především úlohy, jak velké objemy dat zpracovávat, filtrovat a efektivně analyzovat, ideálně v reálném čase.

Vrátíme-li se zase na začátek, problematika Big Data řeší, jak surová nestrukturovaná data předělat na "moudrost".

#### **BIG DATA A GIS**

Čtenáře by mohlo napadnout: "S velkými objemy dat pracuje i GIS, vždyť například utilitní společnosti spravují databáze, které obsahují statisíce, možná miliony jednotlivých prvků." To je sice pravda, tyto databáze jsou objemné a uvnitř složitě propojené, v případě Big Data se ale pohybujeme v řádech terabytů a petabytů (což je jednotka o tři řády větší než terabyte). Pro taková množství jsou již zapotřebí speciální postupy a nástroje, které s daty nepracují tak, jak bývalo u malých objemů zvykem.

S narůstajícím počtem senzorů v mobilních zařízeních a s jevem zvaným *Internet věcí* se objemy dat, které můžeme zpracovávat, stále zvětšují. Velkou část z nich přitom můžeme analyzovat i nástroji GIS. Taková typická data nalezneme například při sledování dopravy, při analýze nákupů a dalšího zákaznického chování v obchodních řetězcích, při analýze sociálních sítí (například vizualizaci lokalit fotografií na Flickru) či při zpracování dat chytrých elektroměrů, tzv. smart meters.

Nástroje pro práci s Big Daty jsou komplexní a používají jinou filozofii než nástroje pracující se standardními databázemi. Proto pro použití v GIS není účelné snažit se Big Data vtlačit do geodatabáze, ale využívá se komunikace se specializovaným databázovým úložištěm. Jedním z těchto systémů pro Big Data je Apache Hadoop, open-source nástroj, který velké objemy dat dokáže spravovat a velmi rychle z nich poskytovat požadované výstupy.

Esri pro komunikaci s databází Hadoop vytvořila speciální sady nástrojů, se kterými je možné se připojit, provádět základní i pokročilejší operace s daty, a dokonce i analyzovat je geoprocessingovými úlohami.

*GIS Tools for Hadoop* (jak se tyto sady nástrojů jmenují) používá například Rotterdamský přístav, což je mimo jiné pěkný příklad toho, jak využít propojení GIS a skladu Big Dat.

#### BIG DATA V ROTTERDAMSKÉM PŘÍSTAVU

*Řízení lodního provozu (Vessel Traffic System)* v největším Evropském lodním přístavu Rotterdam má k dispozici záznamy o pozicích lodí v přístavu v desetivteřinovém intervalu za posledních 5 let (což je přibližně 5 TB dat). Každá loď operující v tomto přístavu totiž odesílá údaje systému AIS (Automatic Identification System), obsahující krom jiného i aktuální souřadnice, do centra řízení provozu. Každých 10 vteřin přibude přibližně 1000 záznamů AIS ve formě nového CSV souboru.

Pro vyhodnocování kolizních situací, plánování a kontrolu rychlosti lodí potřebovalo vedení přístavu nad těmito daty provádět prostorové analýzy. Také vzrostla potřeba zobrazit si trasy lodí v určité oblasti přístavu v určitém časovém intervalu, a to jak v desktopovém klientu ArcGIS, tak ve webové aplikaci. Vzhledem k povaze dat, jejich objemu a rychlosti přírůstku bylo zvoleno řešení kombinující distribuované uložení a výpočet v clusteru Apache Hadoop s prostředky ArcGIS.



Obr. 1. Z vybraných dat je možné vytvořit mapu hustoty lodní dopravy.

#### Jak se s velkými daty zachází?

Zatímco přístavní přijímače AIS vytvářejí nové a nové soubory CSV, data jsou automaticky načítána pomocí služby *Apache Flume* do *Hadoop HDFS (Hadoop Distributed File System*). Flume taktéž před uložením provádí filtraci určitých zájmových atributů načítaných CSV záznamů. Protože většina dotazů a analýz probíhá nad uloženými daty v konkrétním časovém rozsahu, je uložení do Hadoop prováděno do adresářových segmentů s cestou typu **rok/měsíc/den/ hodina**, kde pro každou hodinu vzniká asi 80MB soubor záznamů AIS.

Aby s daty z databáze Hadoop mohl pracovat ArcGIS for Desktop i webový klient, byla pro ArcGIS for Server vytvořena sada nástrojů v jazyce Java, která byla následně zpřístupněna pomocí geoprocessingových služeb. Ty umožňují klientům data z HDFS číst, do HDFS zapisovat a taktéž umožňují využívat výpočetní úlohy databáze Hadoop. Koncoví uživatelé, kteří se nemusejí orientovat v komplexnosti ukládání a zpracování clusteru Hadoop, tedy mohou s daty pracovat pomocí toolboxu ArcGIS for Desktop či pomocí jednoduše ovladatelné webové aplikace.

#### Místo za týden je vypočteno za hodinu

Pomocí vytvořených nástrojů si mohou uživatelé například:
zobrazit trasy lodí v zadaném polygonu v zadaném časovém intervalu,

 zjistit rychlost lodí proplouvajících v zadaném čase zadaným polygonem,

> získat průsečíky tras lodí v daném časovém intervalu se zadanou linií s informacemi o patřičných lodích,



Obr. 2. Zachycené polohy lodí lze převést do vizualizace jejich drah.

> průsečíky tras lodí s linií statisticky vyhodnotit např. agregací dle typu lodi,

> spočítat hustotu výskytu lodí v jednotlivých buňkách definované mřížky.

Díky distribuovanému zpracování v clusteru Hadoop získají uživatelé výsledky požadovaných analýz výrazně rychleji než při nedistribuovaném zpracování. Např. test pro úlohu statistického vyhodnocení průniků tras lodí s 55 liniemi po dobu jednoho roku trval clusteru Hadoop přibližně hodinu. Pro tutéž úlohu trvalo zpracování na jednom stolním počítači celý týden.

Do budoucna se v Rotterdamském přístavu uvažuje o implementaci modulu *Apache Spark* přímo do serveru Hadoop. Tento modul při distribuovaných výpočtech více využívá paměť RAM a umožňuje zpracování téměř v reálném čase. Tento modul taktéž umožňuje programování úloh v jazyce Python, čímž se ulehčí další integrace se softwarem Esri.

#### **BUĎME NA BIG DATA PŘIPRAVENI**

Dat se na nás sype ze všech stran spousta a technologie kolem Big Dat začíná být stále rozšířenější. Není sice nutné panikařit – ne každý geoinformatik s Big Daty přijde do styku – ale pokud se zabýváte oborem, kde k tomu dříve či později dojde (doprava, inženýrské sítě nebo třeba marketing), je dobré vědět, že i tato data můžete ve svém GIS použít. **«** 

Ing. Radek Kuttelwascher a Mgr. Martin Král, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: radek@arcdata.cz, martin.kral@arcdata.cz



Obr. 3. Schéma zpracování dat Řízení lodního provozu v Rotterdamském přístavu.

## **ArcGIS Data Store**

Vladimír Holubec, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Tento produkt je novinkou v portfoliu produktů Esri od verze 10.3. Jedná se o volitelnou součást instalace ArcGIS for Server, která slouží k optimalizaci publikace služeb na Portal for ArcGIS. Optimalizace je dosaženo tak, že nastavením Portal for ArcGIS s podporou ArcGIS Data Store si otevřete cestu, jak na portál publikovat vrstvy prvků a scény z ArcGIS Pro využívající cache.

ArcGIS Data Store se po instalaci zaregistruje na vybraný ArcGIS for Server jako datové úložiště. Veškeré služby publikované pomocí Portal for ArcGIS jsou tak fyzicky publikované na tomto serveru a jejich data jsou ukládána v ArcGIS Data Store.

#### CO UMOŽŇUJE ArcGIS DATA STORE?

#### Publikovat množství hostovaných vrstev prvků

Pokud na portál plánujete publikovat mnoho (tisíce) vrstev, je velmi důrazně doporučováno využití ArcGIS Data Store. Navíc hostované služby, které mají data uložená v ArcGIS Data Store, znamenají menší zátěž pro RAM serveru.

#### Zálohy hostovaných vrstev prvků

Zálohy se tvoří automaticky, případně je možné si uživatelsky zvolit, kdy a kam se bude záloha vytvářet.

#### Konfigurovat datové úložiště pro případ selhání

ArcGIS Data Store umožňuje nastavit dva počítače s datovým úložištěm. Data jsou pak replikována z primárního úložiště na záložní. Pokud tedy počítač s primárním datovým úložištěm selže, stroj se záložním úložištěm jej bez dlouhé prodlevy nahradí.

#### Publikovat hostované vrstvy scény

Od verze 10.3.1 můžete na portál s ArcGIS Data Store publikovat multipatch data z ArcGIS Pro 1.1 jako hostované scény.

#### **JAK JEJ NASTAVIT**

Samotný ArcGIS Data Store je velmi jednoduché nainstalovat a nasadit k použití pomocí desktopového i webového uživatelského rozhraní. Proces instalace vytvoří na počítači dvě úložiště – jedno pro vrstvy prvků a druhé pro ukládání mapové cache vrstev scény (od verze 10.3.1). Před tímto krokem je však nutné provést některá další nastavení, která si zde probereme podrobněji.

#### KONFIGURACE NA STRANĚ ArcGIS FOR SERVER

ArcGIS for Server je potřeba mít nainstalovaný a nakonfigurovaný před vlastní instalací ArcGIS Data Store. Z důvodu čerpání systémových zdrojů je doporučeno, aby byl ArcGIS for Server nainstalován na jiném stroji, než je ArcGIS Data Store. V případě, že používáme ArcGIS for Server v licenci Workgroup, musí být všechny tři komponenty (tedy ArcGIS for Server, Portal for ArcGIS i ArcGIS Data Store) instalovány na jednom stroji.

Dále je třeba na serveru povolit komunikaci HTTPS, protože ArcGIS Data Store vždy komunikuje s ArcGIS Server Site pomoci protokolu HTTPS. Implicitně je ArcGIS for Server nastaven, aby komunikoval pomocí protokolu HTTP. Nastavení provedeme pomocí následujících kroků:

> Přihlaste se do administrátorského rozhraní ArcGIS for Server.

> Projděte položky v pořadí: *Security – Config – Update*.

> Zvolte požadované nastavení *HTTPS only* nebo *HTTP and HTTPS*. Obojím způsobem povolíte komunikaci skrze HTTPS.

> Klikněte na volbu *Update* a vyčkejte, až se operace dokončí. Operace může trvat déle, neboť dochází k restartu serveru.

#### Nainstalujte ArcGIS Data Store

Zde se jedná o klasickou proceduru, kdy se pomocí grafického průvodce nastaví instalační cesta.

#### Nastavte ArcGIS Data Store

Po instalaci se automaticky zobrazí Data Store Configuration Wizard. Zde zadejte URL serveru ve formátu https:// gisserver.domain.com:6443, a to i v případě, že používáte

¥

¥

Мара	Federované servery	
Podrobnosti pol		Přídat jeden nebo více serverů do portál.
Skupiny		OVËRIT SERVERY - PRIDAT SERVER
Podpůrné služby		Servery
Servery	-	✓ https://pcvholubec.arcdata.cz:6443/arcgis X
Role	1	
Zabezpečení	-	
Zabezpočení	Hostingorý server	Nůžete uríži jeden na ných fedorivaných served, ktorý hude fengeroz jele hotingový serve portál. Clevové portě bedou na testo zerver nost politikevet akulty, něž jel bedete mod vrčí jelo hotingový serve portál, je třeba na vetk nakonfigurové zervovane debběl akrčíší Server. Zádný hotingový server –

Obr. 1. Nastavení hostingového serveru.

Web Adaptor. Zadejte také administrátorské jméno a heslo (zde musí být použit Built-In účet), na další kartě pak vyberete fyzické umístění pro úložiště a úložiště zálohy. Není přitom možné použít UNC cestu, je tedy vhodné mít složku s daty na stejném počítači, kde je nainstalován ArcGIS Data Store.

Poté již stačí zvolit *Next* a potvrdit sumarizaci, čímž se ukončí nastavení ArcGIS Data Store. Nyní je funkční primární úložiště, které ArcGIS for Server používá pro ukládání hostovaných feature služeb publikovaných na portál.

Po instalaci a nastavení ArcGIS Data Store je nutné provést spárování ještě na straně Portal for ArcGIS:

Přihlaste se do portálu jako administrátor a přejděte na kartu Moje organizace – Upravit nastavení – Servery.

> Pokud není portál federovaný s ArcGIS for Server, v tomto kroku je třeba federaci provést.

> V sekci hostingové servery klikněte na nabídku a zde zvolte *Požadovaný hostingový server*.

> Poté stačí nastavení uložit pomocí tlačítka Uložit.

Takto jsme nastavili databázi (ArcGIS Data Store), která slouží jako optimalizované úložiště pro služby umístěné na portálu. Pokud tedy například vytvoříte mapu v Microsoft Excel za pomoci Esri Maps for Office, přidáte shapefile do mapového okna v Portal for ArcGIS nebo budete na portál publikovat prvky z aplikace ArcMap, ve všech těchto případech budou prvky uloženy v databázi ArcGIS Data Store.

#### DALŠÍ MOŽNOSTI

#### Nastavení záložního umístění

ArcGIS Data Store automaticky generuje záložní soubory. Složka s daty sice musí být na stejném počítači, jako je ArcGIS Data Store, nezamezuje to ale přenést si zálohu, která se v této složce při instalaci vytvořila, na jiný stroj.

Pro nastavení cesty k zálohám použijte nástroj *changebackuplocation*. Utilitu najdete v instalační složce ArcGIS Data Store v adresáři \*datastore*\*tools*.

Nejprve na novém počítači vytvořte složku, kam se mají zálohy ukládat, a ujistěte se, že účet ArcGIS Data Store má

Update			

HTTP and HTTPS

GIS\_SERVER

D.

Obr. 2. Zpřístupnění komunikace pomocí HTTPS.

právo pro úpravu této složky. Pokud nemá, tato oprávnění mu nastavte.

> Otevřete příkazový řádek jako administrátor.

> V příkazovém řádku spusťte utilitu *changebackuplocation* a nastavte cestu k úložišti.

#### Přidání záložního počítače

Update Security Configuration

rity Config

Virtual directories s

at: HTMLV

w direct admin

wed Admin Access IP's

Pokud potřebujete replikovat primární Data Store do záložního datového skladu, který by byl použit v případě selhání primárního počítače, je možné nainstalovat Data Store i na dalším počítači. Pokud jej zaregistrujete ke stejnému serveru, bude mít jeho vlastnost *High Availability Role* hodnotu *standby machine* místo hodnoty *primary*.

#### Změna hesla pro ArcGIS Data Store

Heslo ArcGIS Data Store je náhodně generováno při instalaci. Pokud potřebujete nastavit vlastní heslo, využijte nástroj *changepassword utility*.

#### Jak ArcGIS Data Store odebrat

Pokud již hostingový server nepotřebujete, můžete jej odstranit pomocí webového rozhraní portálu.

Přihlaste se do portálu jako administrátor a přejděte na kartu Moje organizace – Upravit nastavení – Servery.

> V sekci *Hostingové servery* klikněte na nabídku a zde zvolte *Žádný hostingový server*.

Poté stačí uložit nastavení pomocí tlačítka Uložit.

Po těchto krocích již nebude možné na portál publikovat další hostované služby. Existující služby zůstanou dostupné on-line jako položky v portálu, dokud je uživatel neodebere ze serveru.

#### ČESKÁ LOKALIZACE

Pro ArcGIS Data Store je dostupná i česká lokalizace, která je součástí lokalizačního balíčku ArcGIS for Server.

Ing. Vladimír Holubec, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: vladimir.holubec@arcdata.cz

## ENVI a ArcGIS

Lucie Patková, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

S rostoucí dostupností geoprostorových informací a poptávkou po nich roste také potřeba složitějších a pokročilejších rastrových analýz. Esri již dlouho spolupracuje s výrobci různých softwarových řešení pro rozšíření stávající funkcionality o speciální analýzy – v oblasti dálkového průzkumu Země je takovou společností Exelis, výrobce softwaru ENVI.

#### **INTEROPERABILITA**

Díky spolupráci obou systémů získávají uživatelé řadu výhod. Především je to lepší podpora různých formátů dat. ENVI může pracovat s formáty Esri a naopak. V prostředí ArcGIS je samozřejmostí práce s formáty DAT, TIFF a IMG. ENVI podporuje formát **shapefile, geodatabázi, soubory vrstev LYR, Esri GRID** a také **mozaikovou datovou sadu**. Velkou výhodou je tedy možnost pracovat v ENVI s geodatabází – ať už *osobní, souborovou*, nebo *enterprise* – a to nejen data číst a zapisovat, ale také geodatabázi z prostředí ENVI přímo vytvořit. Kompatibilita mezi oběma systémy je zaručena od verzí ENVI 4.8 a ArcMap 9.3.

Spolupráce mezi ENVI a ArcGIS probíhá dokonce až na úroveň **"Drag and Drop"**. Data z aplikací ArcMap, ArcCatalog a Průzkumníku Windows je možné přetáhnout do okna ENVI, přitom si zachovají takovou symboliku, jakou data měla nastavenou v ArcMap.

ENVI také dokáže číst soubory vrstev LYR, ve kterých je uchována např. informace o nastavení symbolů. Pokud je takový soubor otevřený v ENVI a v ArcGIS proběhne změna nastavení symbolů, po stisknutí tlačítka *Refresh* vrstvy v ENVI se automaticky načte aktuální symbolika.

Výhodou spolupráce s Esri je také integrace transformačních algoritmů *Esri Projection Engine*. Všechny souřadnicové systémy, které podporuje ArcGIS, jsou tak podporovány i v ENVI, a to včetně českých specifik, jako je např. S-JTSK. Pouze doplňme, že aktuální verze ENVI 5.2 používá *Esri Projection Engine* verze ArcGIS 10.2.2.

#### ArcGIS ONLINE V ENVI

V rámci ENVI je možné využívat také **podkladové mapy** z ArcGIS Online. Ty je možné otevřít jako tzv. referenční mapy, tedy okno s mapou, které je přímo přiblíženo na aktuální výřez snímku. Díky tomu je možné zkontrolovat správné prostorové umístění snímku i přírodní poměry a charakteristiky daného území v referenční mapě. Podkladové mapy z ArcGIS Online je možné přepínat a využít jak topografickou mapu, která vychází z dat ZABAGED®, tak i ortofotomapu, mapu terénu nebo například OpenStreetMap.



Obr. 1. Referenční mapy s vyznačenou polohou snímku.

Novinkou je práce s **Image službami ArcGIS**, které lze připojit prostřednictvím funkce *Remote Connection Manager*. Ten slouží pro vytvoření a správu připojení do geodatabází i serverů a umožňuje připojení také např. k WMS a WCS službám. Často používaná připojení a cesty ke službám se dají uložit do seznamu oblíbených (Favorites).

Předností Image služeb je nejen zobrazení snímků v aplikacích ArcGIS a ENVI (např. digitální model, ortofoto apod.), ale především možnost tato data zpracovávat a analyzovat. Například při práci se službami z imagery.arcgisonline.com získáváme přístup k datům z družice Landsat ve formě mozaiky pokrývající celý svět, a to z let 1975, 1990, 2000, 2005 a 2010, navíc v různých kombinacích snímků, takže je můžeme využít například v zemědělství, při určování zdraví

5	Add File Geodatabase
ð	Add Personal Geodatabase
ð	Add Enterprise Geodatabase
۵	Add ArcGIS Image Services Server
2	Add OGC WMS Server
	Add OGC WCS Server
jø.	Add IAS Server
•	Refresh
×	Close
8	Properties



Obr. 2. Možnosti připojení v prostředí Remote Control Manager.

vegetace nebo při výpočtu vegetačních indexů a jejich změn v různých obdobích.

Od aktualizace ENVI 5.2 Service Pack 1 jsou navíc podporovány i Image služby, které vyžadují přihlášení k ArcGIS Online nebo k Portal for ArcGIS. Příkladem takové služby je např. elevation.arcgis.com, která kromě jiného obsahuje Image službu s digitálním modelem celého světa. Díky tomu, že se jedná o Image službu, lze tento rastr nadmořských výšek využít pro různé analýzy a zpracování v rámci ENVI, jako je ortorektifikace snímků. Stačí jako zdroj výškových dat (DEM) vybrat *Terrain* připojený z této služby.

Při přidávání Image služby do okna ENVI máme na výběr několik možností:

**>** Formát služby JPEG, TIFF nebo PNG.

> Kvalitu JPEG komprese v procentech od o do 100. Čím je hodnota nižší, tím je horší kvalita snímku, vyšší hodnoty však mohou znamenat delší čas načítání služby (v závislosti na internetovém připojení).

> Metodu mozaikování, tedy jakým způsobem budou zobrazovány mozaiky rastrů a nastavení při jejich překrytu v rámci mozaiky.

	WorldElevation/Terrain	
Service Type	Image Service	
Image Format	TIFF	Ξ
Mosaic Method	By Attribute	
Mosaic Operator	First	
Ascending	True	
Pixel Type	F32	
Number of Bands	1	
Coordinate Reference System	"WGS_1984_UTM_Zone	
Left Boundary	-63261537.79242	
Top Boundary	275775865.06113	
Right Boundary	224774186.69082	
Bottom Boundary	-275775865.06138	•

Obr. 4. Detail vlastností Image služby.

Obr. 3. Vlastnosti Image služby v okně Remote Control Manager.

> Souřadnicový systém. Pokud jsou v okně ENVI již načtená data s definovaným souřadnicovým systémem, Image služba se automaticky zobrazí ve stejném systému. Pokud otevíráme nejprve Image službu, můžeme definovat, v jakém souřadnicovém systému budou data zobrazena.

#### MNOHO PRAKTICKÝCH DROBNOSTÍ

Vzhledem k úzké spolupráci společností Esri a Exelis nalezneme v ENVI řadu dalších vylepšení, které nám zjednoduší práci, obzvlášť pokud využíváme oba softwary najednou – ENVI pro analýzu rastrů a družicových dat, ArcGIS pro začlenění výsledků z ENVI do komplexnějších GIS analýz, pro tvorbu mapových výstupů nebo pro sdílení dat prostřednictvím serveru nebo ArcGIS Online. Mezi takové příjemné funkce patří např. možnost nastavit si funkci přibližování kolečkem myši tak, aby bylo stejné jako v ArcGIS.

Funkce **Geo Link to ArcMap** v ENVI umožňuje propojit obrazovky obou aplikací, takže pokud jsou v nich načtená data na stejném území, při posunutí nebo přiblížení v okně ArcMap se data stejně posunou také v ENVI a naopak.

Abychom mohli v aplikaci ArcMap jednoduše pracovat



Obr. 5. Tlačítko Send to ArcMap jako ikona a jako položka v nabídce.



Obr. 6. Sada geoprocessingových nástrojů ENVI Tools for ArcGIS.

s daty z ENVI, najdeme v ENVI tlačítko **Send to ArcMap**, které umožní vybraná data otevřít v dokumentu ArcMap (ať už v tom právě otevřeném, nebo v novém okně). Toto tlačítko nalezneme ve *Správci dat (Data Manager)* nebo v kontextové nabídce snímku.

#### **TOOLBOX ENVI TOOLS FOR ArcGIS**

Posledním dílem skládačky ENVI + ArcGIS je pak sada vybraných nástrojů, kterou je možné si přidat do ArcGIS for Desktop. Některé funkce ENVI pro analýzu leteckých nebo družicových dat je tak možné spouštět přímo z prostředí ArcMap. Díky tomu lze využívat speciální analytické funkce ENVI v komplexních analýzách v rámci ArcGIS a přidávat tuto funkcionalitu i do geoprocessingových modelů.

ENVI Tools obsahují nástroje pro zpracování rastrů, jako je převod rastrů mezi různými formáty, filtrování a konverze dat LiDAR. Nadstavba *Feature Extraction Module* přidává speciální funkcionalitu, objektově orientovanou klasifikaci, která na základě přednastavených pravidel umožňuje ze snímků extrahovat shapefile se zájmovými prvky (například budovami), a to nejen na základě jejich spektrálních vlastností, ale také textury a především tvaru. Extrahovat tak lze různé objekty, jako jsou budovy, stromy, dopravní prostředky, ale také oblačnost, zasněžené plochy, vodní plochy apod.

Obr. 7. Nástroje ENVI lze zahrnout do geoprocessingových modelů.

Další sada nástrojů obsahuje výběr nejčastěji používaných analýz obrazu, jako je klasifikace (tvorba map land use, využití půdy), výpočet změn mezi dvěma snímky z různých časových období nebo například detekce anomálií ve snímku.

Všechny tyto nástroje lze využít v prostředí ModelBuilder a vytvářet tak složitější modely pro analýzu obrazu. Některé takové modely nalezneme v rámci sady *Image Workflows*. Jedná se např. o klasifikaci pomocí trénovacích množin, kdy po výpočtu klasifikovaného rastru dochází k jeho vyčištění, odstranění velmi malých tříd a následnému vyhlazení. V dalším kroku je klasifikovaný rastr převeden pomocí speciální funkce do vektorového formátu.

Analýza obrazu je pouze část celého postupu zpracování rastrových dat, a proto je potřeba software pro tuto analýzu co nejlépe integrovat se stávajícími nástroji a funkcionalitou GIS. ENVI svoje možnosti rozšiřuje a přizpůsobuje, aby splňovala požadavky uživatelů, kteří tak mohou rozšířit své GIS analýzy o další speciální nástroje. Tato interoperabilita jim pak přináší nejen bohatší možnosti analýzy a jednodušší ovládání obou systémů, ale hlavně možnost z každého vytěžit to nejlepší.

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



Obr. 8. Analýza detekce změn mezi snímky z roku 2011 (vlevo) a 2013 (uprostřed). Červenou barvou jsou zvýrazněny rozdíly mezi oběma snímky.

## Novinky v družicích

Lucie Patková, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

#### VÝMĚNA U DIGITALGLOBE

U jednoho z největších komerčních poskytovatelů družicových dat, společnosti DigitalGlobe, dochází k výměně předních družicových systémů s velmi vysokým rozlišením. 13. srpna 2014 byla na oběžnou dráhu vynesena družice WorldView-3, která znamená v mnoha ohledech revoluci na poli komerčních systémů (podrobný článek naleznete v ArcRevue 3/2014). Nahrazuje v dnešní době již zastaralou družici QuickBird.

QuickBird, která spolu s družicí IKONOS zahájila velice úspěšné období poskytování komerčních družicových dat velmi vysokého rozlišení, byla vynesena na oběžnou dráhu 18. října 2001. Vynikala v té době svým výborným rozlišením 61 cm a po dobu téměř deseti let byla bezkonkurenčně nejpodrobnější komerční multispektrální družicí. Životnost byla původně plánována pouze na pět let, ale vzhledem k její oblibě a dobré funkčnosti byla několikrát prodloužena. Dokonce v roce 2011 došlo ke zvýšení její oběžné dráhy, jinak by svou činnost musela do roka ukončit. S nástupem úspěšných kolegyň WorldView-2 a WorldView-3 však společnost Digital-Globe na konci roku 2014 oznámila ukončení mise QuickBird, a družice tak 17. prosince 2014 pořídila poslední snímek a na konci ledna vstoupila do atmosféry, kde se rozpadla a shořela. Její obrovský archiv je ale stále k dispozici zákazníkům.



Počítačová vizualizace družice Sentinel-2.

#### SPOT 6 A SPOT 7

K populární družici SPOT 6 se na začátku roku připojila v komerčním režimu také její sesterská družice SPOT 7. Obě družice, provozované evropskou společností Airbus Defence & Space, jsou prakticky totožné. Obě pořizují panchromatická data v rozlišení 1,5 m a multispektrální data ve čtyřech pásmech (R, G, B, NIR) v rozlišení 6 m. Obě družice jsou také na oběžné dráze ve stejné výšce, pouze jsou umístěny na protilehlých bodech dráhy. Každá je tedy nad opačnou polovinou Země. Díky tomu je možné zájmová území snímat prakticky každý den.

#### SENTINEL - DATA ZDARMA

Sentinel-1, první z družic evropského programu Copernicus, pořizuje data již od jara roku 2014. Jedná se o radarovou družici, jejíž snímky mají rozlišení až 5 metrů. Navazuje na podobné družice typu ERS, Envisat nebo Radarsat. Výhodou je její schopnost pořizovat snímky téměř v jakémkoliv počasí, protože radar proniká deštěm i oblačností. Velkou předností je její využití při mapování přírodních katastrof nebo při tvorbě digitálního modelu terénu pomocí interferometrických metod. Navíc jsou data zdarma ke stažení ze stránek sentinel.esa.int.

K této družici se brzy přidá její následovnice programu Copernicus, Sentinel-2. Ta bude vypuštěna v průběhu června 2015. Na rozdíl od své předchůdkyně se jedná o družici multispektrální, snímající na třinácti spektrálních kanálech. Její prostorové rozlišení bude dosahovat až 10 m, čímž se zařadí po bok komerčních družic typu SPOT nebo Landsat, ovšem s mnohem vyšším spektrálním rozlišením. Družice bude zaručovat cca pětidenní návratnost na stejné místo na Zemi. Mise Sentinel-2 je zaměřena především na poskytování informací pro využití v zemědělství a lesnictví od klasifikace land cover až po monitorování růstu plodin nebo detekce změn. Podobně jako data z družice Sentinel-1 i tato budou brzy k dostání zdarma na stránkách programu Copernicus.

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

## Kartografické **reprezentace**

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Chceme-li dosáhnout plné kontroly nad mapovými značkami a potřebujeme mít možnost je upravovat bez změny zdrojových dat, musíme se seznámit s **kartografickými reprezentacemi**. Jedná se totiž o velmi silný nástroj pro kartografické zpracování mapy.

Principem kartografické reprezentace je vytvoření souboru symbolů, kterými se jednotlivé kategorie prvků vykreslují, s možností vytvořit libovolnou výjimku, například pokud nastane grafický konflikt. Kartografické reprezentace poskytují více možností než standardní symbolika včetně odsouvání značek a generalizace linie, aniž by se měnila zdrojová data (a zůstaly zachovány vlastnosti, jako je topologie nebo geometrická síť).

#### ZÁKLADNÍ PRINCIPY

> Kartografické reprezentace jsou uloženy společně s prvky v geodatabázi.

> Definice symbolu se nazývá *pravidlo*.

Jakmile reprezentace pro danou sadu prvků umožníme, v atributové tabulce se vytvoří dva nové sloupce: *Rule\_ID* a *Override*. V prvním je uloženo číslo pravidla, které je pro zobrazení prvku použito, ve druhém může být uložena výjimka. Samotná reprezentační pravidla se ukládají v systémových tabulkách v geodatabázi a není nutné pro ně zavádět žádný nový datový typ.

Tím, že je reprezentace uložena v geodatabázi přímo jako součást dat, není vázána na mapový dokument MXD, a dá se využívat v různých mapách. Použití kartografické reprezentace přitom nepřináší žádné další požadavky na práci s daty. Navenek se třída prvků s reprezentacemi chová jako standardní třída bez reprezentací.

V jedné sadě prvků můžeme definovat několik kartografických reprezentací a podle potřeby mezi nimi přepínat. Lze tak mít několik sad použitelných například pro různá měřítka.

Pro práci s reprezentacemi jsou k dispozici nástrojová lišta *Kartografická reprezentace* a geoprocessingové nástroje *Správa kartografické reprezentace*.

#### Pro co jsou reprezentace vhodné?

Z popsaného principu ukládání reprezentací – každý prvek si s sebou nese číslo pravidla, podle kterého je vykreslován – lze nahlédnout, že se reprezentace hodí převážně pro **znázornění kvalitativních jevů.** Pokud bychom potřebovali znázornit kvantitativní jevy (pomocí barevné škály nebo v proměnlivých intervalech), je lepší použít standardní symboliku. Přesto i pro taková data existuje několik způsobů, jak je pomocí reprezentací vyjádřit: hodnota atributu může řídit například velikost značky nebo tloušťku linie. Více se tomu budeme věnovat v kapitole *Mapování polí*.

#### STRUKTURA KARTOGRAFICKÝCH REPREZENTACÍ

Kartografická reprezentace se skládá z **pravidel**, která jsou přiřazována jednotlivým prvkům. Každé pravidlo se skládá z jedné či více **vrstev symbolu**. Vrstvy symbolu představují bodovou značku, čáru nebo výplň a je na ně možné aplikovat **geometrické efekty**. Takto definovanou mapovou značku je pak možné pro konkrétní prvek upravit pomocí **výjimky**.

**> Pravidla** jsou instrukce pro vykreslení prvku. Každý prvek má v rámci jedné reprezentace přiřazeno jedno pravidlo (nemusí mít přiřazeno žádné, to je však nežádoucí stav).

**>** Vrstva symbolu je základní stavební kámen pravidla. Je to grafický element s určitou sadou vlastností, mezi které patří parametry vykreslení (barva, velikost, úhel...) a parametry umístění (poloha vzhledem ke geometrii prvku).

Protože mnohé vlastnosti vrstvy symbolu lze řídit hodnotami atributu prvku, je možné pomocí jednoho pravidla vytvořit sadu různých symbolů. Rozhodnutí, zda pro změnu symboliky použít více pravidel, či zda ji dokážeme zabezpečit pomocí parametrů vykreslení, záleží na konkrétním případu a je pro to potřeba trochu se orientovat v možnostech reprezentací.

Přesto existuje určité intuitivní vodítko. Některé vlastnosti symbolu můžeme chápat jako základní, které symbol definují. Patří mezi ně například tvar a barva symbolu nebo



Obr. 1. Struktura kartografických reprezentací.

typ výplně. Jiné vlastnosti jsou pak spíše variací symbolu: jeho natočení, tloušťka liniové značky, změna velikosti. První skupina vlastností, které symbol definují, je obvykle řízena pravidlem. Pro variace symbolu specifické pravidlo nepotřebujeme.

#### PRAVIDLA

V reprezentaci se dají jednotlivá pravidla libovolně vytvářet a mazat. Každé pravidlo má svoje jedinečné číslo. Prvky mají v atributovém poli *Rule\_ID* uloženo číslo, které definuje, jaké pravidlo se pro vykreslení prvku použije. Pokud chceme pravidlo pro prvek změnit, stačí pole přepsat novou hodnotou. Jelikož se jedná o standardní pole v tabulce, můžeme k tomu použít například režim editace nebo kalkulátor polí. (Případně interaktivní okno nástroje *Vlastnosti kartografické reprezentace*.) Přiřazení a úpravu pravidel však obvykle provádíme v uživatelsky přívětivém prostředí ve *Vlastnostech vrstvy* na záložce *Nastavení symbolů*.

Pokud není v editační šabloně nastaveno jinak, při tvorbě nového prvku je hodnota pole *Rule\_ID* NULL a prvku není přiřazena žádná reprezentace. V takovém případě se prvek zobrazí výraznou červenou barvou. Pokud takové prvky v mapě máme, lze jim snadno přiřadit pravidlo například již zmíněným kalkulátorem polí.

#### Správa pravidel

Pravidla jsou uložena v geodatabázi přímo ve třídě prvků jako její vlastnost. Pokud tedy třídu prvků použijeme v jiném mapovém dokumentu, máme rovnou k dispozici reprezentace vytvořené již dříve.

Pro správu pravidel můžeme využít i soubor stylu. Pravidla v něm mají vlastní složku *Kartografická pravidla*. Tu je možné kopírovat do jiných stylů a dělat s ní všechny operace jako s jinými složkami souboru stylu. V souboru ESRI.style nalezneme množství připravených kartografických pravidel a můžeme je využít jako základ pro tvorbu vlastních pravidel.

Složité však není ani sestavit pravidlo zcela nové. Nejprve

nastavíme symboly standardním způsobem a pak vyvoláme pravým tlačítkem myši na vrstvě v *Tabulce obsahu* nabídku, z níž vybereme volbu *Převést symbologii na kartografickou reprezentaci*. Nastavení symbolů se převede a my pak již můžeme jen doladit jeho parametry.

#### **VRSTVY SYMBOLU**

Na záložce Nastavení symbolů ve Vlastnostech vrstvy můžeme vytvářet nová pravidla, která se posléze objeví v seznamu uprostřed (viz obr. 3). Pravá část okna je věnována vrstvám symbolů. Záložky představují jednotlivé vrstvy symbolů ve vybraném pravidle a ikony znázorňují, o jaký typ vrstvy se jedná (značka, čára nebo výplň). Vrstvy se vykreslují v pořadí odspodu nahoru, přičemž zcela na vrchu se nachází vrstva globálních efektů.

Pod seznamem nalezneme ikony pro přidávání nových vrstev a pro jejich organizaci. Poslední ikona – tlačítko se šipkou – v sobě skrývá různá pokročilá nastavení (úrovně symbolů, masky, vlastnosti reprezentace, způsob zvýraznění prvku bez reprezentace a podobně).

Z těchto komponent se skládají všechny mapové značky.

#### Vrstva výplně

Vrstvu výplně použijeme pro znázornění polygonové vrstvy. Pokud ji zkusíme použít pro značku liniové nebo bodové vrstvy, budeme varováni ikonou s vykřičníkem, že tato vrstva způsobí logickou chybu.

Je možné zvolit typ výplně plnou barvou, šrafováním nebo barevným přechodem, přičemž jak šrafy, tak formát přechodu jdou pomocí parametrů detailně nastavit.

#### Vrstva čáry

Tato vrstva slouží pro reprezentaci liniového prvku nebo jako hranice polygonu. Ve svém základním nastavení má k dispozici pouze dva parametry: způsob zakončení tahu a tvar rohů. Při použití na polygon se čára vykreslí středem na jeho hranici a její pozici můžeme řídit geometrickým efektem *Odsadit*.



Obr. 2. Překrývající se značky můžeme pomocí výjimky v kartografické reprezentaci od sebe odsunout, aniž by se změnila geometrie prvku.

#### Vrstva značky

Vrstvy značky mají nejvíce možností uplatnění. Mohou být použity pro znázornění bodového prvku a mohou být také rozmístěny na čáře nebo kolem ní. V polygonu můžeme vytvořit jednu značku uprostřed (jako například v katastrální mapě), značky mohou také tvořit pravidelný či nepravidelný vzorek a můžeme je rozmisťovat i na hranice polygonu nebo kolem ní. Variací na umístění bodové značky je mnoho a umožňují velké množství kombinací.

Symbol značky můžeme vytvořit zcela nový. V okně výběru bodové značky můžeme kliknout na tlačítko *Vlastnosti...* pod náhledem symbolu a dostaneme se do editoru značky, kde nalezneme nástroje pro tvorbu základních tvarů a editaci jejich vertexů. S trochou práce se zde dá vytvořit i složitá bodová značka.

#### **GEOMETRICKÉ EFEKTY**

Největší podíl na variabilitě značek kartografických reprezentací mají geometrické efekty. Jejich seznam uvádíme v tabulce na konci článku; nyní se seznámíme především s jejich zákonitostmi.

Geometrické efekty pracují s geometrií symbolu, přičemž geometrie prvku samotného zůstává nezměněna. To je jejich hlavní výhoda – kvůli kartografickému zpracování mapy nemusíme vytvářet odvozené vrstvy dat. Některé efekty jsou analogií geoprocessingových nástrojů, jako je například *Obalová zóna, Zjednodušení linie* nebo *Vyhlazení linie*, jiné jsou analogií editačních nástrojů (*Převrátit*, *Oříznout, Kopírovat paralelně* atd.).

Geometrické efekty jsou určeny jen pro úpravu zobrazování a neměli bychom je používat jako náhradu geoprocessingových analýz. Obalovou zónu vytvořenou geometrickým efektem můžeme použít jako obrys nebo odstupňovaný stín, ale pro tvorbu polygonu, který bude vstupovat do dalších analýz nebo podle kterého se budou vybírat nějaké prvky, použijeme geoprocessingový nástroj *Obalová zóna (Buffer)*. A podobně pokud je potřeba otočit směr linie, aby na ní byly symboly umístěny se správnou orientací, slouží



Obr. 3. Nastavení kartografických pravidel.

pro to efekt *Otočit*. Pro otočení směru linie pro potřeby geometrické sítě je nutné použít nástroj *Převrátit* z kontextové nabídky skici.

Geometrické efekty lze aplikovat na jednu vrstvu symbolu nebo na všechny (tzv. globální efekt). Stejně jako u vrstev symbolů i zde záleží na tom, v jakém pořadí jsou efekty seřazeny "nad sebou". Vyhodnocují se shora dolů, což v některých případech může mít na výsledný vzhled značky zásadní vliv (viz obr. 4). Globální efekty, umístěné zcela nahoře, jsou tedy uplatněny jako první.

V editoru lze použít geometrické efekty také na jednotlivé vrstvy bodové značky.

#### VÝJIMKY

*Výjimka z pravidla (Override)* je atributová vlastnost prvku, která zaznamenává odlišnost značky od přiřazeného pravidla kartografické reprezentace. Jejím prostřednictvím je možné měnit parametry vrstev symbolů nebo geometrických efektů, nelze však žádné další přidávat ani odstraňovat. Je však možné do určité míry měnit tvar značky prvku: například bodovou značku přemístit nebo odsunout linii.

Výjimka ovlivňuje pouze vybrané parametry. Při změně pravidla se proto prvku aktualizují všechny parametry kromě těch, na kterých je nastavena výjimka. Aplikování výjimky na prvek tak neznamená jeho zakonzervování v aktuálním stavu. Prvek je stále plnohodnotnou součástí mapy.

Výjimkami můžeme řešit kartografické konflikty odsouváním nebo úpravou značek. Přitom mějme stále na paměti, že výjimky by měly zůstávat výjimkami. Příliš mnoho výjimek v mapě obyčejně znamená, že jsme špatně vytvořili pravidla a že bychom se měli vrátit a navrhnout je lépe.

#### Kde jsou výjimky uloženy?

Výjimky jsou uloženy v atributovém poli *Override* jako datový typ BLOB. To umožňuje v poli *Override* uchovávat jak změnu parametrů vrstvy symbolu a geometrických efektů, tak změnu tvaru a polohy prvku. Pokud je ve vrstvě prvků definováno několik reprezentací, výjimka platí pouze pro



Obr. 4. Řazení geometrických efektů může mít na výsledek výrazný vliv.

konkrétní reprezentaci a zobrazení prvku v ostatních reprezentacích nebude ovlivněno.

Existuje ještě možnost ukládat výjimku z tvaru symbolu nikoliv v poli *Override*, ale přímo v poli *Shape*. Místo definice výjimky tvaru se tak mění přímo geometrie prvku. Obvykle to není žádoucí (neboť jednou z hlavních výhod reprezentací je manipulace se značkou bez změny geometrie prvku), ale někdy se tato metoda může hodit. Změna tvaru v poli *Shape* totiž bude mít vliv na všechny reprezentace tohoto prvku.

Rozhodnutí, zda budou výjimky z tvaru ukládány v poli *Shape*, se provádí při vytváření reprezentace.

#### Tvorba výjimky

Výjimku můžeme vytvořit několika způsoby. Na liště Kartografické reprezentace máme k dispozici nástroje, díky kterým můžeme značku upravit (jmenují se: otočit, změna velikosti, přesun, práce s lomovými body, deformace a rovnoběžný přesun). Pro úpravu parametrů reprezentace pak slouží ikona Vlastnosti kartografické reprezentace. Některé úpravy můžeme provést i pomocí geoprocessingových nástrojů, které nalezneme v sadě nástrojů Kartografie. Patří mezi ně nástroje Uspořádat bodové symboly podél linií nebo polygonů, Vypočítat zakončení dvoučarých linií a Nastavit řídicí body reprezentace podle úhlů.

#### Zrušení výjimky

Výjimku z pravidla lze odstranit několika různými způsoby: přiřazením jiného pravidla, pomocí nabídky v liště *Reprezentace*, pomocí dialogového okna *Vlastnosti reprezentace* nebo nástroje *Odstranění výjimek z reprezentace* (*Remove Override*).

#### Mapování polí

Speciální formou výjimky je *mapování polí*. Jedná se o propojení vybrané vlastnosti vrstvy symbolu s vybraným atributem prvku. Je tak možné řídit například velikost, šířku, úhel apod. na základě aktuální hodnoty atributu. Toto je



Obr. 5. Natočení mapováním polí na základě výpočtu konvergence poledníků.

možné použít prakticky pro jakoukoliv vlastnost pravidla, podmínkou pro to však je odpovídající datový typ pole, které navíc nesmí být připojeno relací – musí být přímo součástí atributové tabulky třídy prvků.

#### Volná reprezentace

Pokud nám nestačí možnosti, které poskytují výjimky, můžeme ještě využít tzv. volnou reprezentaci. Tato speciální výjimka zcela uvolní prvek z přiřazeného pravidla a umožní více úprav zobrazení prvku. (Technicky to znamená, že se celá grafická reprezentace prvku uloží v poli *Override.*) Takovou reprezentaci pak neovlivní ani následná úprava pravidla, ze kterého původně vycházela – všechny vazby na pravidlo jsou již zrušeny.

Ačkoliv volná reprezentace umožňuje nezávislou editaci a takřka libovolné přizpůsobení symbolu, znamená také náročnější vykreslování a nárůst objemu datové sady. Volné reprezentace je tedy potřeba používat uvážlivě a převážně v případech, kdy situaci nelze vyřešit lepší definicí pravidel ani výjimek.

#### NĚKOLIK TIPŮ A NÁSTROJŮ

Pro výpočet úhlu natočení prvků ke geografickému severu použijeme nástroj *Vypočítat konvergenci poledníků (Calculate Grid Convergence Angle).* Vypočtené hodnoty úhlů jsou přidány do zadaného pole v atributové tabulce vstupní třídy prvků a pomocí mapování polí můžeme symboly natočit s ohledem na pravý sever (obr. 5).

Nástroj *Detekovat grafické konflikty (Detect Graphic Conflicts)* ze sady *Kartografie* dokáže nalézt místa, kde se překrývají symboly prvků (ačkoliv samotná geometrie prvku v konfliktu být nemusí) a z těchto míst vytvoří novou polygonovou třídu. Díky němu můžeme tato místa jedno po druhém projít a za pomoci kartografických výjimek konflikty vyřešit. Nástroj vyžaduje nastavené referenční měřítko datového rámce (obr. 6).

Ještě jeden nástroj pracuje s výpočtem úhlu, tentokrát však s výpočtem hlavního úhlu polygonu. Hlavní úhel

### Geometrické efekty kartografických reprezentací

#### **Bod** $\rightarrow$ linie

Radiálně z bodu (Radial from point) Vytvoří linii o zadané délce a úhlu s počátkem v bodovém prvku.

#### Bod → polygon

Obalová zóna (Buffer) Kolem prvku vytvoří polygon se zadaným průměrem.

#### Pravidelný polygon (Regular polygon)

Kolem prvku vytvoří rovnostranný polygon o zadaném počtu stran.

#### Linie → linie



řízení polohy bodových sýmbolů na linii nebo pro umisťování segmentů přerušované čáry.

Šipka (Arrow) Vytvoří šipku s upravitelnou velikostí hrotu.

Oříznout (Cut) Vytvoří linii, která je na jednom nebo obou koncích kratší než linie, kterou zobrazuje.

Přerušovaná čára (Dashes) Na základě zadané šablony vytvoří přerušovanou (multipart) linii.

Rozšíření (Extension) Prodlouží jeden či oba konce linie čárou o zadané délce a úhlu.

Skoba (Jog) Vytvoří linii se symbolem skoby umístěným na určené části linie.

Posunout (Move) Vytvoří linii v zadané vzdálenosti X a Y od prvku.

Odsadit (Offset) Vytvoří linii v zadané vzdálenosti od liniového prvku, odsunutou kolmo.

Tečna odsazení (Offset tangent) Vytvoří linii odsazenou v určité vzdálenosti od počátku či konce prvku.

**Obrátit** (Reverse) Převrátí výstup geometrického efektu.

Otočit (Rotate) Vytvoří linii pootočenou o zadaný úhel.

Změnit velikost dle měřítka (Scale) Změní velikost linie podle měřítka, kdy hodnoty větší než 1 linii zvětšují (od středu prvku), hodnoty 1–0 linii zmenšují a záporné hodnoty linii převrací.

Zjednodušit (Simplify) Generalizuje tvar linie pomocí algoritmu Douglas-Peucker.

Vyhladit (Smooth) Vytvoří z linie Bézierovu křivku podle zadané hodnoty tolerance.

Potlačit (Suppress) Potlačí část linie mezi dvojicí kontrolních bodů.

VIna (Wave) Vytvoří zvlněnou linii s nastavitelnou velikostí a tvarem vlnv.

Linie → polygon

Obalová zóna (Buffer) Kolem linie vytvoří polygon se zadaným průměrem.

#### Obalový polygon (Enclosing polygon)

Vytvoří polygon podle prostorového rozsahu prvku.

Zužující se polygon (Tapered polygon) Vytvoří podél prvku polygon, jehož šířka se mění z jedné do druhé zadané hodnoty.

#### Polygon → linie

Oříznout (Cut) Vytvoří linii, která je na jednom nebo obou koncích kratší než obrys polygonu.

Přerušovaná čára (Dashes) Z obrysu polygonu vytvoří přerušovanou čáru podle zadané šablony.

#### Polygon → polygon

Přidat řídicí body (Add control points) Do vrcholů, kde se obrys polygonu láme pod zadaným úhlem, vloží řídicí body. Tyto body slouží pro řízení polohy bodových symbo-lů na linii nebo pro umisťování segmentů přerušované čáry.

#### Obalová zóna (Buffer)

Kolem obrysu polygonu vytvoří polygon se zadaným průměrem.

Anuloid (Donut) Podél obrysu polygonu vytvoří polygon o zadané šířce.

Obalový polygon (Enclosing polygon) Vytvoří polygon podle prostorového rozsahu prvku.

#### Posunout (Move)

Vytvoří polygon ve vzdálenosti X a Y od prvku. Používá se například jako efekt vrženého stínu.

#### Odsadit (Offset)

Vytvoří polygon, jehož obrys je odsunutý v zadané vzdálenosti od obrysu prvku.

#### Otočit (Rotate)

Vytvoří polygon pootočený o zadaný úhel s počátkem ve středu prvku.

#### Změnit velikost dle měřítka (Scale)

Změní velikost polygonu podle měřítka, kdy hodnota větší než 1 polygon zvětší (vrcholy se posouvají směrem od středu obalu prvku), hodnoty 1–0 polygon zmenšují a záporné hodnoty pozici vrcholů převrací.

#### Zjednodušit (Simplify)

Generalizuje obrys polygonu pomocí algoritmu Douglas-Peucker.

#### Vvhladit (Smooth)

Vyhladí obrys polygonu podle zadané hodnoty tolerance.

#### VIna (Wave)

Z hranice polygonu vytvoří zvlněnou linii s nastavitelnou velikostí a tvarem vlny.





































Obr. 6. Výstup nástroje Detekovat grafické konflikty.



Obr. 7. Hlavní směry polygonů a schéma tvorby nadjezdu/podjezdu.

polygonu je směr, který nejlépe vystihuje jeho orientaci, a je vypočítán jako úhel osy nejdelšího souboru stran s podobným směrem. Hodnota hlavního směru polygonu se používá například při natočení výplně vzorkem, aby se vzorek přirozeně řídil jeho tvarem. Nástroj *Určit orientaci polygonu (Calculate Polygon Main Angle)* každému polygonu vypočítá hlavní úhel a zapíše jej do určeného atributového pole.

Specializované nástroje *Vytvořit nadjezdy/podjezdy* (*Create Overpass/Underpass*) také používají kartografické reprezentace. Jejich prostřednictvím je možné vytvořit značky nadjezdů a podjezdů, což znamená vytvořit hrany mostu (s několika typy jejich konců) a aplikovat masku na příslušné segmenty spodních linií. Bez kartografických reprezentací by byla tvorba podobných značek mnohem složitější (obr. 7).

Při definici pravidel kartografických reprezentací nám může hodně pomoci využívání souborů stylu. Pokud v nich máme symboly uložené, můžeme je do nových pravidel snadno importovat. Předejdeme tak zdlouhavému základnímu nastavování vrstev symbolu.

Dynamicky generované popisky kartografické reprezentace respektují. Popisek sleduje značku prvku, i pokud je značka odsunuta prostřednictvím výjimky. Kartografické reprezentace mají svůj záznam v tabulce vah popisků a lze s nimi v tomto ohledu zacházet jako se standardní vrstvou prvků.

Pokud chceme použít reprezentace v geodatabázi, je třeba mít na paměti, že operace s reprezentacemi a s pravidly mohou měnit třídu prvků a schéma geodatabáze. To je významné ve víceuživatelské geodatabázi a především ve verzované geodatabázi. Tímto tématem se podrobně zabývá článek v nápovědě k ArcGIS for Desktop **Working with representations in a versioned environment**. Obecně je doporučováno vytvořit reprezentace předtím, než se na geodatabázi verzování umožní.

#### SHRNUTÍ

Kartografické reprezentace jsou pokročilou metodou práce s vizualizací dat. Zobrazení prvků je řízeno definovanými pravidly, ze kterých je možné v případě potřeby vytvořit výjimku jak ve vzhledu značky, tak v její poloze. Značku vybraného prvku lze z mechanismů pravidel zcela vyjmout prostřednictvím volné reprezentace.

Kartografické reprezentace jsou vhodné především pro práci s kvalitativními jevy; kvantitativní jevy, které vyžadují klasifikaci dat do různých intervalů, je vhodnější zobrazovat s pomocí standardních nástrojů nastavení symbolů.

Výhodami reprezentací jsou nezávislost značky na geometrii prvku a možnost uchovávat vícero kartografických reprezentací (víc způsobů vizualizace) v jedné třídě prvků a jednoduše mezi nimi přepínat. Nástroje reprezentací také poskytují více možností než standardní funkce pro nastavení symbolů.

Kartografické reprezentace jsou k dispozici v aplikaci ArcMap od licenční úrovně Standard. Některé z popsaných geoprocessingových nástrojů (například *Vytvořit nadjezdy/ podjezdy*) jsou k dispozici v licenci Advanced.

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

# Lokalizace dat na prvky **v Esri Maps for Office 3.0**

Ondrej Chlup, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Při přidání tabulkových dat do mapového okna Esri Maps for Office je nutné těmto datům přiřadit jejich správnou polohu. Nejčastěji je využívána lokalizace pomocí adresy či souřadnic, nicméně samotná aplikace umožňuje také umístění vstupních dat na základě již existujících prvků (to mohou být například státy, kraje apod.). Lokalizační prvky mohou být bodové či polygonové a od nové verze Esri Maps for Office 3.0 také liniové.

#### POSTUP LOKALIZACE DAT NA PRVKY

Při přidávaní dat je potřeba zvolit vlastní *typ lokalizace* (*Location type*). Z rozbalovacího menu vybereme možnost *More...*, která otevře nové dialogové okno. Zde je možné v rozbalovacím menu nalézt položku *Czech Republic*, která obsahuje lokalizační prvky dostupné na našem území. Tyto prvky jsou součástí standardních lokalizačních dat a jsou k dispozici pro všechny uživatele.

Pro ukázku jsme použili tabulku letišť z ArcČR 500, kterým jsme přiřadili informace o kraji, ve kterém se dané letiště nachází. Načteme tabulku do nového mapového okna, místo lokalizace souřadnicemi vybereme lokalizaci prostřednictvím polygonů krajů a následně můžeme vybrat typ vizualizace, který se pro daná data použije. V tomto případě spočítáme množství letišť v každém kraji. (Je zde dále možné zvolit např. sčítání vybrané atributové hodnoty nebo jejich průměrování. Pokud bychom měli data o počtu odbavených pasažérů, můžeme spočítat celkový počet pasažérů v každém kraji – nebo jejich krajský průměr na letiště.)

Výsledkem jsou polygony krajů s počtem letišť v atributové tabulce. Do obrázku jsme pro ilustraci přidali i vrstvu letišť umístěných podle souřadnic.

Lokalizaci na základě polygonových prvků lze provést také pomocí vlastních dat, která jsou uložena na ArcGIS Online. Definujeme je v záložce *My Locations* dialogového okna *Select a location type*.

#### LOKALIZOVAT MŮŽEME TÉMĚŘ COKOLIV

Analogicky probíhá lokalizace dat na liniové a bodové prvky. V každém případě je důležité, aby lokalizované prvky a prvky, na které budeme lokalizovat, měly atribut s hodnotami, díky kterým je možné na sebe prvky jednoznačně navázat. Dialogové okno v Esri Maps for Office nám pro kontrolu poskytne možnost nahlédnout na hodnoty vybraných polí, ještě než způsob lokalizace potvrdíme, není však schopné data komplexně validovat.



Obr. 1. Výběr lokalizačních prvků pro území České republiky.



Ing. Ondrej Chlup, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: ondrej.chlup@arcdata.cz

Obr. 2. V atributech polygonů najdeme počet letišť, která v kraji leží.

## 10 tipů jak ladit modely

Petr Čejka, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Používáte aplikaci ModelBuilder? Pokud ano, v následujícím článku se dočtete, jak postupovat při ladění v případě, kdy se nepodaří hned napoprvé vytvořit funkční model.

#### Validace modelu

Ujistěte se, že došlo k ověření modelu a že ho je možné spustit.

#### Zkontrolujte výpis okna Model (Model Window) po doběhnutí nástroje

Výpisy z tohoto okna pomohou identifikovat, v jaké části modelu je problém. Pokud jsou čísla chyb označena modrou barvou, jedná se o dokumentované chyby, které je možné dohledat v nápovědě pro systém ArcGIS for Desktop.

#### Zkontrolujte vstupy nástrojů v modelu, aby odkazovaly na zdroj dat uložený na disku

Během vytváření modelu v aplikaci ArcMap můžete kliknout při zadávání vstupních dat nástroje na rozbalovací menu, kde lze vybrat vrstvu mapového dokumentu. Takto definované vstupy jsou funkční jen v případě, že model spouštíte v otevřeném mapovém dokumentu, který tyto vrstvy obsahuje. Pokud plánujete model spouštět např. skrze aplikaci ArcCatalog, bude potřeba změnit cesty pro vstupy u jednotlivých nástrojů, aby se odkazovaly přímo na zdrojová data.

#### Zkontrolujte vstupní a výstupní parametry modelu

Pokud vytváříte model, nezapomeňte na specifikování parametrů modelu. Tyto parametry pomohou porozumět, jaké proměnné mají být na vstupu či výstupu při spuštění modelu jako nástroje z ArcToolbox.

#### Změňte formát uložení dat a umístění výstupu

Může se stát, že problém je způsoben datovým typem nebo umístěním výstupních dat. Otestujte chování modelu při ukládání výsledků do různých formátů a na lokální disk, aby byl vyloučen případný vliv síťového prostředí.

#### Pro velké a složité modely kontrolujte mezivýsledky pomocí nástroje Vytvořit vrstvu prvků (Make Feature Layer)

Přidáním nástroje *Vytvořit vrstvu prvků* za vybrané nástroje v modelu můžete průběžně kontrolovat mezivýsledky, a tím i určit potenciální místo problému.

#### Testujte výsledek modelu s nastaveným parametrem Přidat do zobrazení (Add result to display)

Pokud pravým tlačítkem kliknete na výstup modelu a z kontextového menu vyberete možnost *Přidat do zobrazení*, dojde po doběhnutí modelu k přidání výsledku do tabulky obsahu aktuálního mapového dokumentu, kde můžete výsledná data zhodnotit.

### Izolujte geoprocessingový nástroj, u kterého předpokládáte chybné chování

Spusťte samostatný nástroj v modelu. Je tento model funkční se stejnými vstupy a výstupy?

### Izolujte část modelu, u které předpokládáte, že způsobuje chybové chování

Vytvořte nový model, ve kterém znovu sestavíte problematickou část modelu. Tento krok pomůže objasnit širší souvislosti řešeného problému.

#### Vytvořte znovu celý model

Je možné, že se některé nástroje v modelu mohou časem poškodit. Pro vyřešení tohoto problému postupně odstraňte vytipované nástroje a následně je znovu přidejte. Nedoporučuje se nástroje kopírovat mezi existujícími modely, jelikož by mohlo dojít k přenesení chyby. V případě, že se takto nepodaří model opravit, doporučujeme celý model vytvořit znovu. **((** 

> Ing. Petr Čejka, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: petr.cejka@arcdata.cz

## Vytvořte si vlastní Story Map

Lucie Patková, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Story Map je jednoduchá webová aplikace, která kombinuje mapu z ArcGIS Online s multimediálním obsahem – textem, fotografiemi či videem. Tvorbou Story Map nás krok za krokem provede přehledný průvodce. Začneme na stránkách storymaps.arcgis.com, kde nalezneme 11 šablon pro tvorbu aplikace Story Map a jednu speciální konfigurovatelnou šablonu. Můžeme vytvořit např. aplikaci, která porovnává dvě mapy, která prezentuje sérii map nebo která se dá využít jako průvodce po zajímavých místech – a právě takového průvodce městem si nyní vytvoříme.

#### VÝBĚR ŠABLONY

Na záložce **Apps** vyberte první šablonu Story Map Tour, klikněte na *Build a map tour* a přihlaste se do svého účtu ArcGIS Online.



#### NAHRÁNÍ OBSAHU

Do prohlídky můžeme nahrát různé obrázky nebo videa – v našem případě fotografie památek v Hradci Králové. Tento obsah může být již on-line na sítích **Flickr, Facebook, Picasa** nebo **Youtube**, případně můžeme nahrát své obrázky



z počítače. Pokud jsou již obrázky na některé sociální síti, stačí jen zadat uživatelské jméno účtu a vybrat příslušné album. V případě, že máme obrázky v počítači, průvodce nám pomůže s vytvořením feature služby – stačí zadat název služby a do jaké složky se na ArcGIS Online má uložit.

#### PŘIDÁNÍ BODŮ PROHLÍDKY

Na stránkách **Konfigurace aplikace** můžeme v první řadě změnit název aplikace kliknutím na symbol tužky v levém horním rohu. V dolní části pod tlačítkem *Přidat* můžeme přidávat své obrázky a jednotlivá zastavení na trase.



U každého bodu prohlídky máme možnost přidat obrázek ze souboru, vložit název a popis obrázku a poté zadat jeho polohu buď přímo umístěním bodu do mapy, nebo nalezením adresy v levém dolním rohu. Bod potvrdíme kliknutím na *Přidat bod prohlídky*, případně ještě můžeme změnit jeho barvu.

Všechny body je pak možné organizovat – změnit jejich pořadí v rámci prohlídky.





#### **KONFIGURACE APLIKACE**

Na stránkách **Konfigurace aplikace** máme v horní části možnost aplikaci uložit, případně upravit její nastavení. Změnit můžeme:

- rozvržení aplikace, tedy na jaké straně má být obrázek s popisky,
- > barvy záhlaví, obsahu a zápatí,
- > vlastní logo aplikace do záhlaví, např. znak města,
- > výchozí rozsah mapy, např. na hranice města,
- > měřítko pro přiblížení na body prohlídky.

#### **ULOŽENÍ A SDÍLENÍ APLIKACE**

Na závěr je třeba celou aplikaci uložit. Tím je aplikace nahrána do do sekce *Můj obsah* v rámci účtu na ArcGIS Online.

Pokud chceme umožnit dalším uživatelům přístup k této mapě, je třeba kliknout na tlačítko *Sdílet*. Můžeme si vybrat, zda prohlídku sdílet veřejně, tedy se všemi bez jakéhokoliv přihlašování, nebo ji sdílet pouze s uživateli z vaší organizace. V této části máme také možnost zobrazit si náhled aplikace. Po kliknutí na tlačítko *Sdílet* dostaneme odkaz, který pak můžeme poslat uživatelům.

	×
Vaše prohlídka je veřejně přístupná. Sdílejte prohlídku se svým publike <u>fittp://arcg.is/1akhXCC</u> OTEVŘENO	m
jak ponechám prohlídku soukromou? jak se vrátím do autorského rozhraní?	
Kde jsou uložena data?	
	Zavřít

#### JAK NAČERPAT INSPIRACI

Na stránce storymaps.arcgis.com naleznete galerii s výběrem publikovaných map. V ní si můžete prohlédnout zajímavá témata, která se v nejrůznějších aplikacích Story Maps objevila, a různé metody jejich zpracování. Některé z těchto map jsme představili v minulém čísle ArcRevue. Šablony Story Maps jsou také dobrým prostředkem pro seznámení laické veřejnosti s geoinformatikou, což uvítají například pořadatelé Dne GIS.

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



### Getting to Know Web GIS > nové vydání knihy z nakladatelství Esri Press <

Barbora Šebestová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Webový GIS se v systému ArcGIS soustřeďuje převážně na ArcGIS Online, představující nejen součást platformy, ale také samostatné GIS řešení, které mohou uživatelé snadno využívat. Podnětem pro vytvoření této knihy bylo usnadnit nasazení ArcGIS Online v organizacích. Autorem je Pinde Fu, který dlouhodobě působí ve společnosti Esri, ale také předává své znalosti studentům Harvardovy univerzity.

Publikace je pracovní knihou, která čtenáře provede nejen základy ArcGIS Online, ale i ArcGIS for Server, Portal for ArcGIS a Web AppBuilder. Knížka se skládá z deseti kapitol, a protože se jedná o pracovní knihu, na stránkách esripress. esri.com je možné stáhnout vzorová data, se kterými se ve cvičeních pracuje. Na stejném místě je k dispozici i 60denní zkušební verze používaného softwaru.

Úvodem knihy se seznámíte s možnostmi ArcGIS Online, vytvoříte si účet, připravíte data a z nich vytvoříte webovou mapu. Výsledkem pak bude jednoduchá webová aplikace. Všechny postupy jsou názorně doplněny obrázky.

Po úvodním seznámení s ArcGIS Online přichází možnosti přidání CSV souboru, geokódování a editace dat včetně nastavení vhodné symboliky. Čtenář se naučí také přidat do vyskakovacích oken obrázky nebo grafy a celkově upravit obsah, který se má po kliknutí na prvky zobrazovat. Obtížnost lekcí se postupně zvyšuje, naučíte se využívat obsah na ArcGIS Online, publikovat mapu jako službu a využijete i časové údaje k vytvoření animace. Výuka neopomene ani dlaždicové mapové služby, naučíte se je správně vytvořit a zkontrolovat jejich funkčnost. Všechny své služby se naučíte spravovat a nastavit jejich vlastnosti i rozsah sdílení. Vytvoříte aplikaci *Volunteered geographic information (VGI)*, která umožňuje sběr dat uživateli přímo na jejich vlastních zařízeních.

Výsledkem téměř každé lekce je webová aplikace. Začínáte s jednoduchými ve stylu Story Map, ale naučíte se využít i šablon pro porovnávání map a pro VGI aplikaci. Součástí výkladu je i vysvětlení nejrůznějších parametrů nastavení. K pokročilejší tvorbě aplikací vás přivede lekce Web AppBuilder, ve které doslova *postavíte* vlastní aplikaci, a to i bez znalosti programování.

Moderní trendy mobilních zařízení a 3D se promítly do GIS, stejně jako do jiných oborů. I proto autor představuje Collector for ArcGIS a jeho využití. Pro tuto aplikaci připravíte webovou mapu a podrobněji se seznámíte s prací s vrstvami. Lekce zaměřená na mobilní GIS nevynechá ani základy JavaScript API a ArcGIS Runtime SDK for Android. Na závěr jsou stručně představeny možnosti 3D modelování, kde autor odkazuje na další výukové materiály.

Chcete-li ovládnout základy GIS v internetovém prostředí, neváhejte a přečtěte si tuto knihu. Publikaci lze zakoupit např. přes stránky esripress.esri.com a vypůjčit si ji můžete v odborné knihovně ARCDATA PRAHA.



Mgr. Barbora Šebestová, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: barbora.sebestova@arcdata.cz



## Mapping the Nation > nová inspirativní kniha <

#### Barbora Šebestová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Využití geoinformačních technologií ve státní i federální vládě USA zasahuje do mnoha oborů. GIS pomáhá řešit množství nejrůznějších projektů, ať se jedná o ochranu obyvatelstva, ekologii, péči o zdraví občanů, nebo o sociální otázky. I proto se společnost Esri rozhodla vydat knihu, která popisuje příklady efektivního využití GIS při podpoře rozhodování v mnoha oblastech americké státní správy.

Kniha je koncipována jako soubor případových studií, které mohou být inspirací i pro projekty v České republice. Některé z nich si zde proto krátce představíme. A ač všechny popisované projekty byly zpracovány v rámci státní správy, často mohou sloužit jako inspirace v dalších oborech.

Knihu Mapping the Nation si můžete zapůjčit v Knihovně ARCDATA PRAHA.

#### MAAH DAAH HEY NATIONAL TRAIL MAP

Turistická stezka *Maah Daah Hey* je 154 km dlouhá a prochází Národním parkem Theodora Roosevelta v Severní Dakotě. Správa národního parku vytvořila mapu věnovanou aktivitám návštěvníků, jako je pozorování ptáků, cyklistika či pěší turistika. Projekt napomáhá získat více turistů, a tím podporuje lokální ekonomiku.

#### EXTENT OF FLOODING 1927 VERSUS 2011

Simulace povodňových vln je běžnou praxí při tvorbě krizových plánů. Americká armáda se rozhodla porovnat rozsah povodní před zavedením protipovodňových opatření a po něm. Prokázala tak efektivitu povodňových hrází, které snižují škody na majetku a chrání životy.







#### THE BATTLE OF WILSON'S CREEK

Velice zajímavým projektem je rekonstrukce bitvy ve Wilson's Creek. Americká armáda propojila geoinformační a videoherní technologie a vytvořila virtuální bitevní pole z dob občanské války. Výsledná aplikace slouží jako tréninkový kurz pro velící důstojníky.





#### US GENERAL SERVICES ADMINISTRATION MAPS

Všeobecná správa služeb Spojených států (GSA) je mimo jiné významným pronajímatelem a poskytovatelem komerčních prostor. Zajištění funkčnosti vlastního realitního trhu je závislé na využití a vizualizaci aktuálních dat. Pomocí nástroje v GIS si uživatelé mohou zobrazit relevantní data a vytvořit prostorové analýzy, kterými podpoří svá rozhodnutí.

Vzhledem k tomu, že GSA využívá peněz občanů, je důležitá transparentnost výdajů. Proto dalším z projektů je on-line mapa, která zobrazuje čerpání fondů pro obnovu a reinvestování. Na první pohled je patrné, kde byly peníze využity.

#### GLOBAL SPREAD OF DISEASE CAUSED BY INTERNATIONAL TRAVEL

Moderní doba nám umožňuje cestovat po celém světě. Do mnohých zemí je vyžadováno speciální očkování a pečlivá prevence proti nemocem. Přesto se stane, že si z cest odvezeme něco více než hezké fotky. *Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí* vytvořilo digitální mapu, ve které sleduje rozšíření a původ chorob, které byly zapříčiněny cestováním obyvatel.



#### POTENTIAL AREAS SUITABLE FOR FOREST RESTORATION PROJECTS

*Centrum geoprostorových služeb a technologií* využilo GIS k identifikaci oblastí vhodných pro obnovu lesů na západě USA. Mapa, která vyobrazuje lesy stávající i navrhované, má podpořit rozhodování místních podniků v otázce nových investic a jejich návratnosti.



Age 40 to 44 Net Migration Flows for Dane County, Wisconsin

### EVERY DOOR DIRECT MAIL ONLINE APPLICATION

Aplikace, která pomáhá obchodníkům oslovit zákazníky podle místa bydliště. Poskytovatelem je americká poštovní služba, která využila GIS ke správnému zacílení reklamy podnikatelů. Reklamu obdrží jen zákazníkem vybraná oblast. Jako objednatel si můžete zvolit místo, den nebo trasu dodání a vše je možné z pohodlí domova.

### NET MIGRATION FLOWS FOR DANE COUNTY, WISCONSIN

Migrace je jedním z demografických ukazatelů, které jsou důležité nejen v celostátním pohledu, ale i v regionálních rozvojových plánech a strategiích. Proto vznikla mapa USA, která umožňuje sledovat migraci obyvatel dle vybraných parametrů, na jejímž základě je možné vytvářet např. analýzy pracovních příležitostí a potenciálu v regionu. **((** 

> Mgr. Barbora Šebestová, ARCDATA PRAHA, s.r.o. Kontakt: barbora.sebestova@arcdata.cz

Autoři map podle pořadí: US Department of Agriculture, US Army Corps of Engineers, US Army Brain Training Operations Center, US General Services Administration, Centers of Disease Control and Prevention, US Department of Agriculture, US Postal Service, US Census Bureau.

## Učte se z nejlepších map

Jan Souček, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

Jak vytvořit dobrou mapu? A jak má vlastně taková *dobrá mapa* vypadat? Na takovou otázku není jednoduchá a stručná odpověď, ale všichni se nejspíš shodneme na tom, že dobrá mapa by měla jasně podávat zobrazované informace a být vizuálně přitažlivá – zkrátka fungující a hezká.

Na webové stránce Maps We Love takové mapy naleznete. Kurátoři Esri vybírají z map od svých uživatelů ty nejzajímavější a nejpovedenější, kterým nechybí ani špetka inovace. V mapové galerii si můžete jednotlivé mapy prohlédnout, ale co je hlavní, ke každé mapě si můžete přečíst stručný popis toho, co znázorňuje, jaké byly zvoleny metody vizualizace a jak tyto metody použít i pro svoje mapy.

V textu se tak dozvíte základní kroky, kterými musel autor při tvorbě mapy projít. Pokud je součástí pracovního postupu i skript nebo speciální nástroj, můžete si ho stáhnout (obvykle prostřednictvím portálu GitHub). V popisu mapy dále naleznete požadavky na data i na softwarové a analytické vybavení. A pokud se rozhodnete podobnou mapu vytvořit sami, dozvíte se také, kolik času její tvorba přibližně zabere.

Galerii map rozhodně doporučujeme prohlédnout. Načerpáte v ní inspiraci pro nejrůznější typy map: kartogramy, kartodiagramy i netradiční způsoby vizualizace prostorových dat. Nezanedbatelným počtem jsou zastoupeny 3D mapy (lépe řečeno 3D mapové aplikace). A kdy jindy se vám naskytne příležitost podívat se ostatním kartografům "pod pokličku"?

Galerii projektu Maps We Love naleznete na webové adrese esri.com/products/maps-we-love.

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





### Ocenění pro Akademický atlas českých dějin

Dlouholeté pracovní nasazení týmu pod vedením Evy Semotanové a Jiřího Cajthamla bylo oceněno nejen kartografickou komunitou, ale také širší veřejností.

Publikace *Akademický atlas českých dějin* zvítězila v kategorii Atlasy, soubory map a edice map v soutěži **Mapa roku** vyhlašované *Kartografickou společností ČR*. V letošním 17. ročníku soutěže konkurovalo atlasu 19 přihlášených produktů, z nichž nejlepší čtyři byly nominovány na získání titulu Mapa roku 2014. Slavnostní vyhlášení proběhlo v polovině května v rámci veletrhu Svět knihy.

Jen o několik dní dříve byly udělovány ceny **Magnesia** Litera. Díla jsou posuzována v několika kategoriích a v letošním roce získal *Akademický atlas českých dějin* ocenění Litera za nakladatelský čin. Slavnostní předání proběhlo na Nové scéně Národního divadla a cenu osobně převzali Eva Semotanová a Jiří Cajthaml. V přímém přenosu jste je mohli vidět na programu ČT art.

Historické atlasy jsou zřídka vydávanými publikacemi. Nový atlas, zaměřený na české dějiny, vyšel téměř po půl století a prezentuje zejména vědeckou činnost Historického ústavu Akademie věd ČR. V publikaci nalezneme více než čtyři sta autorských map, které přibližují vybrané kapitoly českých dějin od pravěku po 20. století. Tyto mapy nedoplňují jen texty, ale i další ilustrace jako jsou grafy, obrázky, fotografie, dobové dokumenty a reprodukce starých map. Toto rozsáhlé dílo vydalo na jaře 2014 nakladatelství Academia a podrobněji se mu věnuje článek v ArcRevue 3/2014.

### Ohlédnutí za...

#### CACIO FÓREM 2015

Společnost ARCDATA PRAHA uspořádala ve spolupráci s Českou asociací manažerů úseků informačních technologií CACIO pracovní seminář **CACIO fórum**. Tento seminář je pravidelným setkáním ředitelů IT ze všech oblastí veřejné správy a privátního sektoru. Tradičním tématem přednášek bylo efektivní využití geodat při správě inženýrských sítí, ale řeč byla také o záměru vybudování Národní sady prostorových objektů (NaSaPo), resp. o jejím dopadu a přínosu právě na komunitu správců technických infrastruktur.

Mezi přizvané subjekty tradičně patřili nejen všichni významní správci technické infrastruktury (ČEZ, a.s., Pražská energetika, a.s., VEOLIA VODA ČESKÁ REPUB-LIKA, a.s., Veolia Energie ČR, a.s.), ale i zástupci centrálních institucí veřejné správy (Český úřad zeměměřický a katastrální, Ministerstvo vnitra) či krajských úřadů.

#### **ISSS 2015**

Konference **Internet ve státní správě a samosprávě** je tradičním místem setkání odborníků na informatizaci veřejné správy. Ani my jsme její letošní ročník nevynechali.

V úterní přednášce Radek Kuttelwascher představil aktuální novinky, která přichází s verzí ArcGIS 10.3. Stěžejním tématem byl především *Portal for ArcGIS*, aplikační nadstavba pro ArcGIS for Server, která při správě služeb GIS nabízí příjemné uživatelské prostředí a snadné zabezpečení obsahu. S technologií *Portal for ArcGIS* zároveň přichází i celá řada aplikací, které můžete využívat, měnit nebo vytvářet nové.

Pokud jste se přednášky nemohli účastnit, můžete si prohlédnout prezentaci zveřejněnou na našich stránkách.



### Školení pro druhou polovinu roku 2015

Zveřejnili jsme termíny kurzů pro druhou polovinu letošního roku. Můžete si vybrat z nabídky školení na ArcGIS for Desktop, serverové i on-line technologie, správu databáze i software ENVI. Navíc jsme připravili dvě nová školení: ArcGIS Online a ArcGIS Pro.

Na školení se můžete hlásit prostřednictvím tabulky na stránkách www.arcdata.cz/skoleni/prehled-vsech-skoleni. V této tabulce také najdete aktuální termíny a máte možnost nás kontaktovat, pokud by Vám vyhovovalo uspořádat školení jindy.

Rádi Vám také připravíme školení přímo na míru. S náměty a dotazy nás můžete kontaktovat na e-mailové adrese skoleni@arcdata.cz.

#### LETNÍ SLEVA 35 % NA ŠKOLENÍ

Na všechna školení, která se uskuteční do 31. 8. 2015, jsme vyhlásili slevu 35 %. O prázdninách vás tak vzdělávání přijde nejlevněji. (Tato sleva se nesčítá s dalšími možnými uplatnitelnými slevami.)

#### ArcGIS ONLINE

V tomto jednodenním kurzu získáte ucelený přehled o tom, co ArcGIS Online obsahuje a co vše na něm můžete vytvářet a sdílet. Dozvíte se také, jak spravovat účet ArcGIS Online pro organizaci a jaké tyto účty přinášejí možnosti. Kurz je určen po získání celkového přehledu o ArcGIS Online tak, abyste jej mohli začít efektivně využívat.

#### Mezi probíranou látku patří například:

Role ArcGIS Online v platformě ArcGIS, dostupný obsah (mapy, data, služby, aplikace, zabezpečený úložný prostor...), vyhledávání, publikování a sdílení obsahu, sběr a editace dat v terénu, seznámení se správou účtů uživatelů, funkce GIS mimo systém ArcGIS a seznámení se s využitím nadstavby Portal for ArcGIS.

#### **ArcGIS PRO**

V tomto dvoudenním kurzu se seznámíte s koncepcí a terminologií desktopové aplikace ArcGIS Pro. Naučíte se ji používat pro efektivní tvorbu map, editaci, vizualizaci, analýzu dat a sdílení dat. Naučíte se nejen provádět pracovní postupy, které znáte z aplikace ArcMap, ale i používat nové funkce a možnosti, které ArcGIS Pro obsahuje.

#### Po absolvování kurzu budete umět například:

Vytvořit projekt aplikace ArcGIS Pro, importovat mapové dokumenty MXD, pracovat s lokálními i on-line datovými zdroji, editovat 2D a 3D data, provádět geoprocessingové a analytické úlohy, vytvářet 3D data a 3D scény, převádět 2D mapy do 3D scén a vytvářet a sdílet více mapových kompozic pro jeden datový rámec.

22	ArcGIS 1: úvod do GIS
	ArcGIS 2: pracovní postupy
	ArcGIS 3: analýza dat
	ArcGIS 4: sdílení geografických informací
	ArcGIS Pro
	ArcGIS Online
	Pokročilá editace dat
89	Návrh a tvorba map
21.	Tvorba modelů v prostředí ModelBuilder
30	Programování ArcGIS Desktop pomocí doplňků
	Úvod do jazyka Python pro uživatele ArcGIS
	Tvorba geoprocessingových skriptů v jazyku Python
	Práce s geodatabází
	Verzování ve víceuživatelské geodatabázi
27	Replikace geodatabází
	ArcGIS for Server - administrace
13	Tvorba webových aplikací pomocí ArcGIS API for JavaScript
	ENVI

2223. 7.		67.10.		
	1820. 8.		2325. 11.	
	2425. 8.			1718. 12.
	2728. 8.			14.–15. 12.
	1112. 8.		18.–19. 11.	
			27. 11.	21. 12.
		34. 9.		
89. 7.		2122. 9.		
21. 7.				10.12.
3031. 7.				
		1. 9.		
		1517. 9.		
		911 .9.		
		2325. 9.		
27.–28. 7.				78.12.
	46.8.			
1315. 7.		30. 92. 10.		
				13. 12.

# Zužitkujte data RÚIAN



V **Registru územní identifikace, adres a nemovitostí** naleznete adresní místa, parcely a data o dalších územních prvcích a jednotkách, jako jsou ulice, obce a jejich části, okresy, kraje nebo volební okrsky. Získáte z něj také údaje o využití a typech pozemku, o stavebních objektech a jejich způsobu ochrany, kódy BPEJ, na kterých parcela leží, technicko-ekonomické atributy stavebních objektů a další údaje.

VFR Import vám poskytne nástroje, které zajišťují:

- > import VFR do geodatabáze (souborové nebo SDE),
- > automatické stahování XML souborů,
- > denní aktualizaci dat,

> tvorbu indexových polí pro fulltextové prohledávání.

S daty můžete následně pracovat v **ArcGIS for Desktop** nebo je pomocí nástrojů ArcGIS for Server publikovat pro využití nejen v **mobilních a webových aplikacích**, ale i v softwaru jako je **Microsoft Office** a další, takže budou kdykoliv k dispozici každému, kdo je bude ve vaší organizaci potřebovat.

Rádi vám navrhneme způsob, jak nejlépe využít data RÚIAN pro vaši práci. Kontaktujte nás na adrese **obchod@arcdata.cz** 



Výstaviště světové výstavy EXPO v Milánu, která potrvá od května do října. Ústřední myšlenkou se stala otázka, jak zajistit všem obyvatelům planety dostatek kvalitních a nezávadných zdrojů jídla a pitné vody.

Snímek Pléiades © CNES, distribuce Airbus DS / ARCDATA PRAHA, s.r.o.

