

Pavel VÁŇA

ANALÝZA METOD TVORBY A VYUŽITÍ MAP V SÍTI INTERNET

Váňa, P.: **The analysis of methods of the maps creation and use on the Internet.** Kartografické listy, 2005, 13, 2 figs., 11 refs.

Abstract: The development of the Internet has brought new possibilities for the presentation of maps, though consequently this may bring some new problems. That is why ways of the maps creation should be adapted correspondingly. Moreover, other branches of digital cartography (for example, web cartography) started to develop. Web maps can be analysed from different points of view. Some maps created before can be then presented in the browser (static maps), some of them may be created directly from the data store according to the user's requirements (so called dynamic maps). Maps can be also evaluated from the viewpoint of additional functions they can provide (view-only maps and interactive maps), or according to the type of graphics used (raster maps and vector maps). At present, many kinds of maps exist, being created in different ways. Methods for their creation can be based on specific software, or different combinations of web technologies may be used. The article analyses various methods of the web maps creation, explaining their advantages and disadvantages as well as possibilities of such maps use.

Keywords: digital cartography, web maps and technologies, only-view maps, interactive maps, dynamic maps, static maps, raster maps, vector maps, Scalable Vector Graphic

Úvod

S rozvojem Internetu vzniká nový prostor pro prezentaci map, který přináší pro kartografii nová úskalí. Této situaci se musí přizpůsobit i způsoby tvorby map. Začíná se rozvíjet nová oblast digitální kartografie, pro kterou můžeme nalézt několik adekvátních označení, jako např. webová kartografie, webové mapy, mapy na internetu.

Vlastnosti a funkce webových map závisejí v první řadě na použité webové technologii, pomocí které je mapa publikována. Pod pojmem webová technologie pro zjednodušení označujeme všechny možné jazyky (značkovací, stylové, skriptovací) pomocí níž lze tvořit webové (World Wide Web – WWW) stránky a grafické formáty, které se dají nějakým způsobem v nich zobrazit. Takových technologií je celá řada. Některé jsou vyvíjeny nezávislými organizacemi (např. konsorcium W3C – World Wide Web Consortium [7], které se stará o definování webových standardů) a jsou volně k použití, jiné jsou produktem soukromých firem (například Macromedia) jejich používání, resp. vytváření je vázáno licenčními podmínkami.

S popisem možností jednotlivých druhů map je spojen i popis webových technologií, kterými je možné daných vlastností dosáhnout. Proto dříve, než se dostaneme k vlastnímu rozdělení a publikaci map, tak si některé webové technologie stručně představíme [2, 4].

Webové technologie

Pokud mluvíme o možnostech webových technologií, musíme brát v úvahu možnosti internetových prohlížečů, kterými data zobrazujeme na obrazovce počítače. Prohlížeče nám poskytují čtyři možnosti technologie zobrazování.

Ing. Pavel VÁŇA, Katedra mapování a kartografie, Fakulta stavební, České vysoké učení technické, Thákurova 7, 166 29 Praha 6, e-mail: pavel.vana@fsv.cvut.cz

- 1) Prohlížeče *poskytují* webové technologii *přímou podporu*.
- 2) Prohlížeče neposkytují webové technologii přímou podporu, zobrazování se realizuje pomocí doplňkového programu (*plug-in*). Instaluje se v počítači uživatele a je zdarma „ke stažení“ i pro komerčně licencované technologie, kde ne každý uživatel má možnost si program nainstalovat bez zásahu administrátora počítačové sítě.
- 3) Prohlížeče neposkytují webové technologii přímou podporu a třeba použít pro zobrazování *Java Applet* – program v jazyce Java, který se aktivuje při „načítání“ stránky, což eliminuje riziko uživatele, že nebude moci instalovat plug-in. Uživatel musí mít instalovanou podporu tohoto jazyka ve svém počítači.
- 4) Prohlížeče neposkytují web technologii přímou podporu a třeba zobrazovat pomocí prvku *AktivX* (programátorské rozhraní a rozsáhlá sada technologií a nástrojů od firmy Microsoft), tj. uživatel se omezuje jen prohlížeč Internet Explorer (IE).

Značkovací jazyky

Značkovací jazyky slouží ke strukturalizovanému zápisu dat či obsahu webové stránky pomocí značek (elementů), mezi kterými je obsah uzavřen.

eXtensible Markup Language (XML)

XML je značkovací jazyk navržený konsorciem W3C. Obsahuje formátovací pravidla a pokyny pro jejich zpracování aplikacemi. Podle těchto pokynů lze vytvářet nové značkovací jazyky, které jsou pak konkrétní aplikací XML (např. značkovací jazyky XHTML, GML nebo grafický jazyk SVG či VML).

eXtensible HyperText Markup Language (XHTML, resp. HTML)

XHTML (založen na XML), či jeho předchůdce HTML, je základní prostředek pro tvorbu webových stránek z dílny konsorcia W3C. Většina webových technologií je na tomto jazyku nějak závislá. Při publikaci map v síti Internet jazyk slouží pro vytváření publikačního a ovládacího prostředí zobrazení mapy.

Geography Markup Language (GML)

GML je jazyk pro zápis geografický dat z dílny konsorcia Open Geospatial Consortium (OGC) [8], ve kterém jsou sdruženy firmy z oblasti geoinformatiky a které definuje standardy v této oblasti. Je také implementací jazyka XML a lze ho používat jako datový sklad, resp. zdroj pro generovanou mapu.

Virtual Reality Modeling Language (VRML/GeoVRML)

VRML je jazyk pro zápis prostorové vizualizace map z dílny Web3D Consorcia [9] a nemá přímou podporu v prohlížečích.

Stylové jazyky

Stylové jazyky slouží pro definování vzhledu obsahu zapsaného pomocí značkovacích jazyků nebo pro převody do jiných formátů.

eXtensible Stylesheet Language (XSL)

XSL je mocný stylový jazyk určený pro převod XML dokumentů do jiných formátů (např. pro převod dat zapsaných v jazyce GML do jazyka SVG). Jeho prostřednictvím může být generována legenda mapy.

Cascading Style Sheets (CSS)

Úkolem CSS neboli kaskádových stylů, které jsou jednodušší než stylový jazyk XSL je pouze definování vzhledu jednotlivých značek značkovacího jazyka. Dá se použít např. pro dořešení celkové grafické úpravy webové stránky, na které je zobrazena mapa.

Skriptovací jazyky

Skriptový soubor obsahuje sérii instrukcí (příkazů) pro daný program, jde o nejjednodušší příklad „programování“, kdy se v souboru definuje posloupnost příkazů, která je pak při spuštění script souboru automaticky provedena. Skriptovací jazyky a technologie slouží pro vytváření spe-

ciální funkčnosti webových map, která je největším přínosem webové kartografie oproti kartografii klasické. Používají se také pro generování mapy z datového skladu.

JavaScript

JavaScript je skriptovací technologie na straně klienta, tj. pro provádění skriptů není nutné znovu generovat webovou stránku, ale skripty se „nahrají“ s ostatním kódem při „načítání“ stránky a potom se provedou. Využívá se pro jednodušší efekty speciální funkčnosti webových map. Jazyk JavaScript (původem od společnosti Netscape) není jazykem Java společnosti Sun Microsystems.

Visual Basic Script

Visual Basic Script je skriptovací technologií na straně klienta a je jednodušším klonem programovacího jazyka Visual Basic společnosti Microsoft. Dříve se jazyk používal hlavně pro programování v prostředí ASP (viz dále), ale dnes ztrácí na významu, protože ho „podporuje“ jen prohlížeč Internet Explorer.

Serverové technologie

V serverových technologiích (PHP, ASP NET, CGI) na rozdíl od skriptovacích jazyků se skripty provádějí na straně webového serveru a ke klientovi přichází již vygenerovaná webová stránka. Pomocí těchto technologií se realizuje např. generování mapy z datového skladu nebo vyhledávání v databázi.

Jazyk **PHP** (Personal Home Pages) [10] je distribuován volně šířenou licencí a pro svoji relativní jednoduchost je často používán pro méně náročné projekty.

ASP NET (Active Server Pages) [11] není programovací jazyk, ale pouze prostředí pro vytváření webových aplikací. Pro vlastní programování je možné použít jakýkoli programovací jazyk určen pro platformu NET. ASP NET je nástupce technologie ASP pro jejíž programování se používal jazyk Visual Basic Script.

Technologie **CGI** (Common Gateway Interface) je další možností, pomocí níž lze vytvářet serverové skripty. Jako skriptovací jazyk je dá použít prakticky jakýkoliv jazyk, který server podporuje (např. C++).

Grafické formáty a prostředí

Grafické formáty můžeme rozdělit na dva základní druhy, a to: rastrové a vektorové. Grafických formátů je mnoho, do tohoto přehledu jsme zahrnuli jen ty, které jsou relevantní pro webovou kartografii.

JPEG (JFIF–JPEG File Interchange Format)

JPEG je velmi univerzální kompresní formát, který využívá ztrátovou kompresi dat, tj. snižuje velikost souboru na úkor generalizace obsahu. Při využití tohoto rastrového formátu v kartografii je třeba s touto vlastností počítat. Formát má přímou podporu internetových prohlížečů.

GIF (Graphics Interchange Format)

GIF je rastrový formát využívající bezztrátovou kompresi LZW, která byla do roku 2004 chráněna patentem, což omezovalo jeho používání. Dalším výrazným omezením je možnost zobrazit maximálně 256 barev. Formát podporuje průhlednost jedné vybrané barvy a vytváření jednoduchých animací. V kartografii se dá využít např. pro zobrazování informačních ikonků nad vlastní mapou, animace můžou výrazně ztraktivnit výslednou mapu. Má přímou podporu v internetových prohlížečích.

PNG (Portable Network Graphics)

PNG je rastrový formát, který vyvinulo konsorcium W3C jako alternativu k licencovanému formátu GIF a má přímou podporu prohlížečích programech. Používá bezztrátovou kompresi s lepším kompresním poměrem než formát GIF, není omezen 256 barvami, podporuje částečnou průhlednost barvy (tzv. alfa kanál) s rychlejší dekompresí než kompresí (velmi výhodné pro využití na webu), ale bez podpory animací. Přes uvedené vlastnosti není formát často používaný.

TIFF (Tagged Image File Format)

TIFF je rastrový formát vyvinut pro výměnu dat v publikačním průmyslu a nemá přímou podporu v prohlížečích. Existuje mnoho typů formátu TIFF, GEOTIFF je georeferencovaný (souřadnicově umístěný) TIFF, který obsahuje informaci o svém umístění přímo v hlavičce souboru.

MrSID (Multi-resolution Seamless Image Database)

MrSID je rastrový formát, který nemá přímou podporu v prohlížečích, byl vyvinut společností LizardTech v první polovině 90. let na zakázku vlády USA pro ukládání a on-line manipulaci s digitálními záznamy otisků prstů. Výhodou pro jeho užívání při publikování na webu je vysoký poměr komprese (až 100:1, běžně 30:1 až 50:1) a data dekomprimuje pouze pro vybraný výřez. Tyto vlastnosti umožňují rychlou práci s rozsáhlými rastrovými mapami. Formát je licencovaný a převod do něj je možný pouze v rámci komerčního programu.

SVG (Scalable Vector Graphic)

SVG je vektorový formát pro zápis dvourozměrné grafiky, který byl vyvinut konsorciem W3C a pro svůj zápis využívá jazyk XML. Některé prohlížeče mu poskytují přímou podporu. Je to poměrně mladý formát, první verze pochází z roku 2001, ale jeho využití ve webové kartografii může být veliké.

WebCGM (Computer Graphics Metafile)

WebCGM je vektorový formát pro zápis dvourozměrné grafiky, který byl vyvinut konsorciem W3C a nemá přímou podporu v prohlížečích, jeho původní určení bylo pro technické výkresy, ale firma Intergraph ho začala používat jako výstupní formát pro svůj webový server GeoMedia WebMap.

VML (Vector Markup Language)

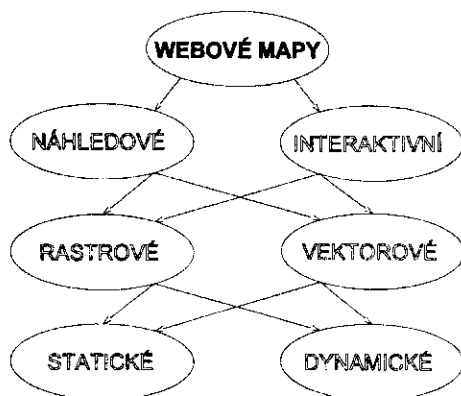
VML je jednoduchý vektorový formát pro zápis dvourozměrné grafiky, vyvinutý společností Microsoft a také ho podporují jen produkty této společnosti. Jeho vývoj byl již zastaven a je postupně nahrazován formátem SVG.

Flash

Flash je velice mocná multimediální technologie, kterou vyvíjí firma Macromedia. Nemá přímou podporu v prohlížečích, plug-in pro jeho zobrazení je dnes součástí téměř každého prohlížeče. V principu jde o vektorový nástroj, který pracuje i rastry, animacemi a zvuky. Jedna z mála webových technologií, která se dá využít bez použití jazyka HTML

Webové mapy

Podíváme-li se do jakékoli učebnice kartografie na pasáž věnující se třídění map zjistíme, že i na webové mapy se dají uplatnit tato obecná dělení. Podle [3] můžeme webové mapy dělit na základě územního rozsahu, účelu mapy, obsahu, měřítka atd. Při aplikaci všech obecných rozdělení tradičních map na webové mapy pořád něco zůstane skryto. Budou to vlastnosti, které jsou specifické právě pro tuto oblast kartografie a které předurčují reálné využití těchto map.



Obr. 1 Základní rozdělení webových map

Tak jako jsou obecná kritéria pro dělení ve všech učebnicích kartografie téměř stejná nebo podobná, tak jsou kritéria pro dělení webových map zdroj od zdroje jiná. Časté využívání internetu je záležitostí posledních několika let, pojmy ještě nejsou jasně zakotveny oproti klasické kartografii, která tu existuje o mnoho déle. Podíváme-li se na počátky kartografie trochu s nadhledem, můžeme dokonce říci že existuje 250 století. Rytina meandrů řeky Dyje nalezená v Pálavských vrších [1] je např. stará 25 000 let. V síti Internet je mnoho zdrojů, resp. kritérií a pojmů, které se doplňují, překrývají, nebo si dokonce odporují. Podle našeho názoru se vyprofilovaly tři základní kritéria dělení webových map, a to podle:

- 1) formy výstupní grafiky na mapy, které dělí mapy na rastrové a vektorové,
- 2) způsobu tvorby mapy, které dělí mapy na statické a dynamické,
- 3) doplňkových funkcí mapy, které dělí mapy na náhledové a interaktivní.

Tyto kritéria se vzájemně doplňují, přičemž celková charakteristika mapy je dána všemi těmito přístupy. Výsledná mapa se potom může jmenovat např. náhledová rastrová statická nebo interaktivní vektorová dynamická. Tyto dva příklady nebyly vybrány náhodně, jde o typy, které se v internetovských sítích nejčastěji vyskytují.

Rastrové a vektorové mapy

V přehledu rozdělení je uvedeno dělení podle výstupní grafiky. Chtěli bychom zdůraznit zvláště slovo výstupní, protože existují publikační systémy, ve kterém jsou data na vstupu ve formě vektorové, ale na výstupu ve formě rastrové.

Rastrová grafika je tvořena sítí bodů (pixelů), kde každý bod obsahuje informaci o barvě. Ve vektorové grafice jsou tvary, stínování, barvy i umístění jednotlivých objektů určeny pomocí matematických algoritmů. Z těchto rozdílných principů zápisu grafiky plynou výhody a nevýhody forem.

Obrázek ve vektorovém formátu je několikanásobně menší, než jeho ekvivalent ve formátu rastrovém i když použijeme formát s komprimací. To je obrovská výhoda právě pro síť Internet, kde závisí rychlost vykreslování webové stránky na každém přeneseném kilobytu. Asi nejvýznamnější výhodou vektorového zápisu je možnost zvětšování a zmenšování obrázku bez ztráty kvality, což je způsobeno právě matematickým zápisem jednotlivých objektů obrázku.

Vektorová grafika má i nevýhody, které omezují její použití. Jednou z nich je menší vyjadřovací schopnost, vše je závislé na matematickém vyjádření (např. přechody barev apod.), rastrová grafika tento problém nemá. Otázkou je také vznik vektorového formátu. Rastrový obrázek (mapu) nejsnáze získáme skenováním existující papírové předlohy. Převod do vektorové formy není tak rychlý a operačně náročnější než při použití rastrového formátu.

Další vlastností je bezpečnost dat ve smyslu spolehlivosti zobrazení a ochrany vstupních dat na internetu, která straní rastrovým formátům z dvou důvodů. Pokud při publikaci mapy použijeme výstup v jednom ze tří přímo podporovaných formátů (JPEG, GIF, PNG) máme jistotu zachování věrnosti zobrazení u každého uživatele. Otázka ochrany vstupních dat se řeší při publikování map z datových skladů. Pokud generujeme mapy z vektorových dat, která jsme nakoupili, či naopak je nabízíme k prodeji, je při použití výstupního rastrového formátu zajištěna vyšší ochrana dat.

Statické a dynamické mapy

Podle způsobu tvorby mapy můžeme webové mapy rozdělit na statické a dynamické. Statické mapy byly již dříve vytvořeny v nějakém programu pro tvorbu map a pak jsou publikovány na internetu. Dynamické mapy jsou generovány podle požadavku uživatele pro konkrétní oblast z nějakého datového skladu, nejčastěji z geografické databáze.

Se způsobem tvorby webových map jsou spojeny problémy jejich kartografické kvality. V kartografické teorii existují zásady správné tvorby map, některé jsou jednoznačné, ale jiné jenom doporučující a záleží na invenci autora, jak si s konkrétní situací poradí, aby byla výsledná mapa geograficky a topograficky korektní, zároveň působila estetickým dojmem a dobře se prodávala. Webové statické mapy jsou právě takové mapy. Jsou to obvykle mapy, které byly

v prvním plánu určené pro tištěné vydání a potom se využily i pro web. Proto jsou také většinou v rastrové podobě. Dynamické mapy jsou ale generovány přímo ze zdroje a jakékoli zásady tvorby, které je třeba dodržet, musí být předem programovány. Postihnou všechny možnosti, které mohou nastat je téměř nemožné. Výstupem dynamických map nejsou jenom mapy vektorové, ale kvůli bezpečnosti často i rastrové.

Náhledové a interaktivní mapy

Podle doplňkových funkcí můžeme webové mapy rozdělit na náhledové a interaktivní. Náhledová mapa podává vždy stejnou informační hodnotu, která je tvořena pouze vlastním zobrazením mapy. Jakékoli doplňující funkce, které jsou pro práci s mapou k dispozici jsou záležitostí prohlížeče, případně zobrazujícího plug-inu. Mapy interaktivní poskytují nějakou doplňující speciální funkčnost. Jedna věc je jak se taková speciální funkčnost projevuje uživateli a druhá jak ji lze dosáhnout různými webovými technologiemi v závislosti na tom, jaká jsou zdrojová data pro generování mapy. Data mohou být uložena v geografické databázi ve vektorové podobě, nebo mohou být uloženy v rastrové podobě rozkouskované do malých rastrových souborů (např. pro zobrazení jednoho rastrového obrázku s rozcestníkem, ...). Pro definování speciální funkčnosti se využívá skriptovacích jazyků, jak na straně serveru (např. pro dotazy do databáze), tak na straně klienta (např. pro zapínání a vypínání zobrazení prvků).

Několik příkladů speciální funkčnosti spolu s případným řešením:

Funkčnost: prvky mapy jsou odkazem na jinou webovou stránku

Zdroj: Vektorová data v databázi.

Řešení: Využití standardního elementu pro definování odkazu.

Zdroj: Jeden rastrový obrázek, který má být rozcestníkem.

Řešení: Ve formátu HTML třeba definovat tzv. „klikací mapu“, tj. definujeme oblasti pomocí souřadnic (v soustavě obrázku), které pak budou plnit funkci odkazu.

Funkčnost: vyhledávání podle místa na mapě

Zdroj: Vektorová data v databázi.

Řešení: Provedeme vyhledávání v této databázi.

Zdroj: Malé rastrové soubory vzniklé rozložením velkého rastru.

Řešení: Musí být vytvořena speciální databáze názvů pro vyhledávání s určenou lokalizací (označením zobrazené mapy, souřadnicemi). Dotazem na databázi na základě názvu se zobrazí se příslušná mapa.

Funkčnost: změna obsahu v závislosti na změně měřítka

Zdroj: Vektorová data v databázi.

Řešení: U prvků v databázi se stanoví měřítka zobrazování.

Zdroj: Malé rastrové soubory vzniklé rozložením velkého rastru.

Řešení: Pro každé měřítko přiblížení obrazu musí existovat sada vygenerovaných malých rastrových souborů.

Funkčnost: posun mapy, s následným degenerováním obsahu

Zdroj: Vektorová data v databázi.

Řešení: Dotaz do databáze podle souřadnic.

Zdroj: Malé rastrové soubory vzniklé rozložením velkého rastru.

Řešení: Podle směru posunu se provede změna názvu souboru.

Využití webových map

Na ilustraci uvádíme základní využití webových map:

Náhledové rastrové statické mapy

Nejrozšířenější forma webových map, používá se kdykoli, když potřebujeme pouze mapou upoutat, upozornit na něco a nepotřebujeme žádnou další funkčnost. Aplikace je velice jednoduchá, mapa je do stránky umísťována jako obrázek.

Náhledové vektorové statické mapy

Tato forma map se příliš nevyužívá, maximálně jako náhrada metody předchozí, když je mapa ve vektorové podobě.

Interaktivní rastrové statické mapy

Velmi častá forma map plnící funkci webových rozcestníků („klikací mapy“) a map na mapových portálech, které poskytují kartografické firmy. Mapy, které chtějí firmy publikovat v internetové síti, exportují do malých rastrových souborů, které se „načítají“ do připraveného webového rozhraní. Tuto službu poskytuje např. program OCAD, který má v české kartografii dominantní postavení. Při exportu v programu OCAD je možné využít Java Applet, který kontinuálně „načítá“ a zobrazuje nové mapy při posunu postraním posuvníkem a není potřeba znova generovat webovou stránku.

Interaktivní vektorové statické mapy

Mapy se příliš nevyužívají. V síti Internet je taková mapa např. ve formátu SVG, mapa tratí Českých drah na webových stránkách, kde z každé tratě je odkaz na jízdní řády.

Náhledové rastrové a vektorové dynamické mapy

Takovéto řešení map je sice možné, ale nepraktické pokud už je vyřešeno dynamické generování mapy.

Interaktivní rastrové dynamické mapy

Toto řešení se vyskytuje velmi často, pokud třeba ochránit vstupní data.

Interaktivní vektorové dynamické mapy

Řešení se kterým se setkáme častěji v lokálních (Intranet) než globální síti (Internet), využívají ho velké firmy jako vnitřní informační portál, např. pro správu majetku.

Mapové servery

Pro publikování dynamických map se často využívají webové mapové servery. Mezi nejznámější zástupce této skupiny produktů patří tři komerční a jeden nekomerční server.

- MapGuide od společnosti Autodesk,
- ArcIMS od společnosti ESRI,
- Geomedia Web Map od společnosti Intergraph,
- MapServer Open Source z Minnesotské univerzity s otevřeným zdrojovým kódem (open source).

Pojem, který se často používá ve spojení s mapovými servery je „mapové webové služby“ o jejichž standardizaci se stará konsorcium Open Geospatial Consortium.

Scalable Vector Graphic

V části věnující se přehledu webových technologií byla o SVG již zmínka a protože považujeme tuto technologii za málo známou a velice zajímavou, věnujeme jí více prostoru.

Scalable Vector Graphic (SVG) [5, 6] je jazyk pro popis dvojrozměrné vektorové grafiky využívající pro zápis značkovací jazyk XML. Jazyk se začal vyvíjet pod záštitou konsorcia W3C v roce 1998. V komisi pro vývoj byly zastoupeny firmy z oblasti informačních technologií (IT) a grafiky, jako například Adobe, Apple, IBM, Microsoft, Sun Microsystems. V návrhu jazyka se odrazily zkušenosti z používání jeho předchůdců, jazyka VML (Vector Markup Language) a PGML (Precision Graphics Markup Language). V roce 2001 byla schválena verze SVG 1.0, v roce 2003 verze SVG 1.1 a v roce 2004 se pracuje na verzi SVG 1.2. Verze SVG 1.1 je rozdělena do modulů. Vznikl tak standard SVG Basic určený pro aplikace zobrazované na PDA zařízeních a standard SVG Tiny určený pro mobilní telefony.

SVG rozeznává tři základní typy objektů: *vektorové útvary*, *rastrové útvary* a *text*. Tyto objekty mohou být různě seskupovány, mohou být na ně aplikovány styly, transformace, či animace. Na vektorové objekty lze také aplikovat celou řadu filtrů, známých spíše z rastrové grafiky. Pro tvorbu interaktivní grafiky je možnost využití standardu DOM (Document Object Model) a JavaScript.

Pro opakování stejné kresby lze v SVG s výhodou využít symbolů. Symboly jsou části kódu, které se vykreslí, až pokud se na ně odkážeme. Napsané texty si při prohlížení na různých počítačích uchovávají svůj formát a typografii, je to ale pořád text, který lze vyhledávat např. funkcí *fulltext*. Dynamika SVG kresby umožňuje nejen skriptování, ale i využití tzv. deklarativních animací, které pro svůj „běh“ nepotřebují žádný skriptovací jazyka a jsou kompatibilní se standardem SMIL (Synchronised Multimedia Integration Language).

SVG dokument tvoří libovolný počet grafických elementů obsažených v elementu `<svg>` `</svg>`. Může existovat ve formě samostatného dokumentu s příponou `.svg` (resp. `.svgz` – komprimovaná forma SVG dokumentu programem `gzip`) nebo jako součást rodičovského XML dokumentu (*embedded inline*). Je možné i vícenásobné vnořování elementů `svg` – např. pro nastavení jiného souřadného systému určité části kresby.

Zobrazení grafického obrazu probíhá postupně, jak je „čten“ SVG dokument, elementy na začátku dokumentu jsou umístěny v hierarchii nejnižší. SVG pracuje s barevným modelem RGBA, tj. model RGB + alfa kanál, ve kterém je uchována míra průhlednosti každého bodu.



Obr. 2 Ukázka možností SVG grafiky

Některé webové prohlížeče poskytují SVG částečně přímou podporu, největší v prohlížeči OPERA. Snaha je implementace přímé podpory v prohlížeči Mozilla a Konqueror. Internet Explorer SVG nepodporuje. Při používání SVG je nutno myslet na tuto skutečnost a při prohlížení SVG grafiky třeba nainstalovat do počítače pomocný plug-in. Nej kvalitnější interpretaci standardu SVG poskytují firmy Adobe a Corel ve svých produktech Adobe SVG Viewer a Corel SVG Viewer. Oba produkty je možné zdarma získat ze sítě Internet.

Pro vytváření SVG grafiky existují komerční i nekomerční programy. Některé programy nabízejí export, například Adobe Illustrator nebo CorelDraw a ohlášená je i tato funkce do nové verze (verze 9) programu OCAD. Jiné programy používají SVG přímo jako svůj vnitřní formát, například software Sopoldi, který je ve verzi pro operační systém Windows i Linux. Existují programy, které pouze „převodou“ jiný vektorový formát do formátu SVG (například produkty společnosti Savage Software: CAD2SVG, DGN2SVG, PDF2SVG, ...), resp. fungují na principu tiskového ovladače, kdy je dokument do SVG vytisknut (např. produkt od společnosti Software Mechanics – SVGmaker).

Závěr

Rozvoj webové kartografie bude i nadále pokračovat. Budou se objevovat nové technologie a stávající možnosti se budou vylepšovat. Firma Microsoft také implementuje podporu SVG do svého prohlížeče Internet Explorer, který dnes používá 85 % uživatelů v České republice. S rozvoje přístrojů PDA a mobilních telefonů, které budou permanentně připojeny do sítě, se webové mapy začnou orientovat hlavně tímto směrem. Myslíte, že je to blížká budoucnost? Uvidíme.

Literatura

- [1] HÁNEK, P. *250 století zeměměřičství*. Praha, Klaudiván 2005.
- [2] VÁŇA, P. SVG - budoucnost webové kartografie? In *Sborník 7. Odborné konference doktorského studia*. Bno, Juniorstav 2005.
- [3] VEVERKA, B. *Topografická a matematická kartografie 10*. Praha, ČVUT 2001.
- [4] *Interval.cz – webdesign a e-komerce denně* (<http://www.interval.cz>).
- [5] *Mobile SVG Profiles: SVG Tiny and SVG Basic* (<http://www.w3.org/TR/SVGMobile/>).
- [6] *Scalable Vector Graphics 1.1 Specification* (<http://www.w3.org/TR/SVG11/>).

- [7] <http://www.w3.org/>
- [8] <http://www.opengeospatial.org/>
- [9] <http://www.w3d.org/>
- [10] <http://www.php.org/>
- [11] <http://asp.net/>

S u m m a r y

The analysis of methods of the maps creation and use on the Internet

This contribution analyses various methods of the creation of the web maps, refers to their advantages and disadvantages as well as the possibilities of the usage of such maps. In the contribution there is an introduction of web technologies and SVG language as listed below:

Web technologies:

- separate carefully the individual levels, to resist the temptation to formulate a final conclusion without completing the level results and leaving it for the next stage,
- Markup languages: XML, XHTML, GML, VRML,
- StyleSheets languages: XSL CSS,
- Script languages and technologies: JavaScript, Visual Basic Skript, PHP, ASP NET, CGI,
- Graphic formats and technologies (raster: JPEG, GIF, PNG, TIFF, MrSID and vector: SVG, WebCGM, VML, Flash).

Basic classification of the web maps:

- according to supplementary functions of the map:
 - view-only maps,
 - interactive maps.
- according to the form of output graphics:
 - raster maps,
 - vector maps.
- according to the way of making the map:
 - static maps,
 - dynamic maps.

In conclusion, there are several examples of possible map publishing on the Internet. In the contribution, the SVG language is also introduced in more detail.

Fig 1 Basic classification of the web maps

Fig. 2 A sample of SVG graphics

Lektoroval:

Doc. RNDr. Dagmar KUSEDOVÁ, CSc.,

Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Bratislava