

Dagmar KUSEDOVÁ, Peter HOBLÍK

KARTOGRAFICKÁ FUNKCIONALITA GEOGRAFICKY ORIENTOVANÝCH WEBOVÝCH RIEŠENÍ V PROSTREDÍ INTERNETU

Kusendová, D., Hoblík, P.: Cartographic functionality of geographic orientation web solutions on internet. Kartografické listy 2011, 19, 2 tabs., 12 refs.

Abstract: The subject of this paper is the proposal of evaluation methods of cartographic solutions and functionality of geographically-oriented web applications and its testing. We continue to practice the knowledge dealing with evaluation of cartographic functionality of Geographic Information Systems using the CartoEvaluation method. This paper was initiated due to need of identification of recent situation in Slovakia. We emphasize the analysis of quality of geoweb and geoportal solutions of Slovak Public Administration in the Internet environment.

Keywords: CartoEvaluation method, geoweb, geoportal, map portal, map language

Úvod

Geograficky orientované webové riešenia v prostredí internetu, označované aj ako geoweby, geoportály alebo mapové portály, zaznamenávajú v súčasnosti búrlivý rozvoj. Spoločným menovateľom týchto riešení je, že využívajú mapové, resp. kartografické modely a rôzne metódy kartografického vyjadrenia. Výsledné mapové vizualizácie často úplne, resp. vo veľkej miere ignorujú princípy mapového jazyka. V tvorbe mapových diel, ktoré mapové portály predstavujú, by sa mali dodržiavať pravidlá mapového jazyka. Kvalita prezentácií, nástrojov a postupov, ktoré majú používatelia riešení k dispozícii, je z hľadiska kartografie, a to najmä teórie mapového jazyka v zmysle prác slovenského kartografa J. Pravdu, veľmi rôzna. Spôsob implementácie kartografických nástrojov do týchto programových riešení sa dá hodnotiť z rôznych hľadísk. Jedným z nich je hodnotenie kvality programu, kde sa sledujú také charakteristiky, ako je použiteľnosť, spoľahlivosť, účinnosť, prenositeľnosť, ale najmä funkčnosť programu.

Kartografická funkčnosť geograficky orientovaných webových riešení, návrh metódy hodnotenia funkčnosti a jej testovanie je témou príspevku. Nadviazali sme na postupy a poznatky zaoberajúce sa hodnotením kartografickej funkcionality programových produktov geografických informačných systémov (GIS) s využitím metódy CartoEvaluation, ktoré boli riešené v rámci dvoch grantových projektov, a to Medzinárodného Višegrádskeho fondu „*Evaluation of cartographic functionality in GIS software*“ a Grantovej agentúry Českej republiky „*Inteligentní systém pro interaktivní podporu tvorby tematických map*“ (Dobešová, 2009). Vznik príspevku podnietila potreba zistenia súčasného stavu v oblasti poskytovania geografických informácií na Slovensku s dôrazom na analýzu kvality geowebových a geoportálových riešení subjektov štátnej správy v prostredí siete Internet. Predchádzalo tomu preskúmanie množstva geowebových a geoportálových riešení subjektov štátnej správy v prostredí internetu, s cieľom získať dostatok informácií nielen o ich kartografickom obsahu a funkčnosti, ale aj ďalších hľadísk, ktoré boli relevantné s procesom tvorby národnej infraštruktúry priestorových informácií Slovenskej republiky. Cieľom bolo poskytnúť kvalitatívne hodnotenie kartografickej funkčnosti a správnosti mapovej prezentácie geografických informácií poskytovaných prostredníctvom vybraných, resp. funkčných mapových portálov.

1. Metodika hodnotenia

Mapy by mali byť „výsledkom ľudského poznania a súčasne zdrojom ďalšieho poznania“ (Pravda, 1997, s. 5). V 21. storočí preberajú úlohu máp mapové portály, t. j. „produkcia klasických máp sa pretransformovala do produkcie geografických priestorových informácií, kartografických modelov a vizualizačných techník a služieb“ (ÚGKK SR, 2006). Interpretácia geografických informácií, distribuovaná mapovými portálmi, by mala zachovať hodnoty mapového jazyka a jej nástrojov. O to viac, že ide o nástroje pre distribúciu, resp. kartografickú a mapovú vizualizáciu geografických informácií (GI) prostredníctvom webových domén šírené smerom ku klientom. Zberom GI, jej transformáciou, následnou distribúciou, t. j. syntetickou skladbou jednotlivých prvkov GI, resp. metaúdajov šírených pomocou aplikačného servera v prostredí internetu, vzniká na strane používateľa zjednotený obsah digitálnej mapy a nástrojov jej zobrazenia. V celom tomto procese môže vzniknúť množstvo chýb a nedostatkov. Z jednotlivých poznatkov z komplexnej analýzy stavu geoinformatizácie v prostredí štátnej správy Slovenskej republiky v roku 2010 (Hoblík, 2010) sme získali informácie o funkčných aplikáciách mapových portálov a z ich porovnania zistili najčastejšie sa vyskytujúce chyby.

Ak existujú požiadavky na kvalitu obsahu geografickej informácie a požiadavky na kvalitu nástrojov jej zobrazovania, dajú sa špecifikovať spôsoby hodnotenia. „Hodnotenie úzko súvisí s potrebou rozhodovania, resp. výberu správneho variantu“ (Dobešová, 2009, s. 7). Naším cieľom bolo sledovať používateľské prostredie zahŕňajúce GI, sústredili sme sa na výsledok distribúcie GI prostredníctvom mapového portálu. Ten sme podrobili hodnoteniu na báze upravenej metódy CartoEvaluation (Hoblík, 2010) navrhnutej tímom okolo Z. Dobešovej (Dobešová, 2009). Ide o metódu, ktorá hodnotí splnenie požiadaviek na kartografickú funkcionálnosť programových aplikácií v kontexte teórie mapového jazyka na báze otázok členených do rôznych tried. Analyzuje tri roviny mapového jazyka podľa J. Pravdu (1997): *mapovú signiku* (definícia, klasifikácia, zhromažďovanie a vyhodnocovanie znakov mapového jazyka), *morfografiu mapových znakov* (znakotvorba) a *mapovú syntax* (typizačná, komponentná, stratigrafická a kompozičná skladba mapy). Naša modifikácia metódy sa „premieta“ do troch hlavných tried otázok, a to na:











- A. Zobrazenie mapy,
- B. Mapovú syntax,
- C. Mapové nástroje.



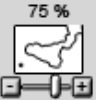


Štruktúru otázok a ich váhu prezentuje schéma v tab. 1. Obsahuje 26 otázok, ku ktorým sú priradené odpovede o jednotlivých prvkoch analyzovaných mapových portálov v analytickej schéme. Otázky sú zostavené jednoznačne, s odpoveďou áno/nie. Bolo treba, aby otázky hodnotili porovnateľné parametre v rámci uvedených tried otázok A až C. Objektom hodnotenia bola preto najmä mapová osnova a mapové nástroje portálu. V schéme otázok uvedené úrovne sa dajú rozšíriť na podrobnejšie úrovne, v ktorých by sa dali skúmať vlastnosti všetkých prvkov mapového jazyka.




Na príklade mapového znaku sa dá demonštrovať spôsob zostavenia otázok a ich rozšírenie. Sledujme konkrétne otázku A. 2. 1. a. *Zhodu mapového znaku s reálnym objektom – Izomorfizmus*. Ide o sledovanie logickej rovnosti medzi tvarom mapového znaku a ním označovaného významu, kedy by mali byť k bodu lokalizované objekty vyjadrené figurálnymi znakmi, k čiare čiarovými a k ploche areálovými. Zjednodušene: Sú zobrazované tvary totožné s realitou?

Teória mapového jazyka J. Pravdu (1997) definuje tieto *asociatívne pravidlá* mapového znaku: zhodu v topológii znaku (umiestnení/v pozícii s inými prvkami mapy), zhodu v tvare (bod, čiara, plocha), zhodu v pôdoryse znaku (použitie figurálneho tvaru namiesto plošného v závislosti od mierky mapy ap.), zhodu vo farbe, veľkosti (proporcionalita), štruktúre a iné pravidlá (presnosť lokalizácie, časová aktuálnosť, pravidelnosť/nepravidelnosť, spojitosť/diskrétnosť, klad/zápor, rovnoznačnosť/rôznoznačnosť, nadradenosť/podradenosť). Samotný mapový znak definuje J. Pravda ako systémovú grafickú jednotku (grafému), ktorá prechádza transformáciou do morfémy, t. j. grafického znaku s významom. Použitím takejto morfémy na mape vzniká syntagma – mapový znak, ktorý je určený polohou. Pôvodne triedy mapových znakov (bodový, čiarový a plošný znak) boli nahradené rozdelením na jednoduché jednovýznamové mapové znaky (syntagmy) a na zložené (syntagmy). Podľa rôznych členení potom existujú aj rôzne druhy mapových znakov.

Tab. 1. Schéma otázok a ich percentuálne vyjadrenie v pomere k jednotlivým celkom hodnotenia

p.č.	klas.	I.	II.	III.	otázka	odpoveď	váha	skóre
	A.	Zobrazenie mapy					0,3700	
	1.	Referenčný systém mapového poľa					0,1233	
	1.1	Súradnicový systém (max. 40%)						
1	a.	Je nástroj na zistenie polohy kurzora v súradnicovom systéme?						
	-	Áno = 1, Nie = 0				1	0,05	0,05
	1.2	Súradnicová sieť (max. 40%)						
2	b.	Je súčasťou mapy zobrazenie súradnicovej siete?						
	-	Áno = 1, Nie = 0				1	0,05	0,05
	1.3	Výškový systém (max. 20%)						
3	c.	Je uvedený použitý výškový systém?						
	-	Áno = 1, Nie = 0				1	0,02	0,02
		Celkom A.1						0,12
	2.	Mapové znaky (označovanie pojmov mapovými znakmi)					0,12	
	2.1	Pravidlá mapovoznakového označovania pojmov (max. 50%)						
4	a.	Zhoda v tvare Súhlasí tvar mapových znakov prezentujúce skutočné objekty a javy so skutočným?						
	-	Áno = 1, Nie = 0				1	0,03	0,03
	b.	Zhoda pozície, spojitosti, kompaktnosti obsahu Súhlasí umiestnenie mapových znakov polohy/topológii prezentovaného objektu?						
5								
	-	Áno = 1, Nie = 0				1	0,03	0,03
	2.2	Figurálne, čiarové a areálové znaky (max. 50%)						
6	a.	Nedochádza k prekrytiu, resp. splynutiu mapových znakov pri zobrazení zväčšeného/zmenšeného výrezu mapy (áno, nedochádza; nie, dochádza)						
	-	Áno = 1, Nie = 0				1	0,03	0,03
7	b.	Nedochádza k prekrytiu, resp. splynutiu mapových znakov a ostatných prvkov mapy pri zobrazení obsahu mapy/zmenšeného výrezu mapy? (áno, nedochádza; nie, dochádza)						
	-	Áno = 1, Nie = 0				1	0,03	0,03
		Celkom A.2						0,12
	3.	Farby					0,12	
	3.1	Rozlíšiteľnosť farieb (max 40%)						
8		Dajú sa vizuálne rozlíšiť kombinácia farieb použitých v mape a umiestnených blízko seba vo farebnom spektre?						
	-	Áno = 1, Nie = 0				1	0,05	0,05
	3.2	Asociácia farieb (max. 60%)						
9		Súhlasia farby znakov prezentujúce skutočné objekty a javy so skutočnosťou?						
	-	Áno = 1, Nie = 0				1	0,07	0,07
		Celkom A.3						0,12
		Celkom A						0,37

	B. Mapová syntax			0,30	
	1.	Kompozícia mapy		0,30	
	1.1	Tiráž (max. 25%)			
10	a.	Je uvedené autorstvo mapového obsahu?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,03	0,03
11	b.	Je uvedený „vydavateľ“?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,03	0,03
12	c.	Je uvedený termín aktuálnosti obsahu?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,03	0,03
	1.2	Vysvetlivky (max. 25%)			
13		Sú všetky znaky zobrazené v mape vysvetlené vo vysvetlivkách?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,08	0,08
	1.3	Mierka (max. 30%)			
14	a.	Je uvedené mierkové číslo?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,05	0,05
15	b.	Je grafické vyjadrenie mierky?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,05	0,05
	1.4	Orientačná šípka (max. 20%)			
16		Je zobrazená orientačná šípka (severka), resp. informácia o orientácii svetových strán?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,06	0,06
		Celkom B.1		0,30	
		Celkom B		0,30	
	C. Mapové nástroje			0,33	
	1.	Mierkové nástroje		0,11	
	a.	Nástroj zväčšenia a zmenšenia zobrazovanej mierky mapy (max. 100%)			
17	-	Dá sa zväčšiť/zmenšiť mierka mapy pomocou tlačidiel + a - ?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,04	0,04
18	-	Dá sa zväčšiť/zmenšiť mierka mapy pomocou lineárneho zväčšovacieho bežca?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,04	0,04
19	b.	Je nástroj na zobrazenie počiatočného mierkovo optimalizovaného výrezu mapy?	100%		
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,04	0,04
		Celkom C.1		0,11	
	2.	Nástroje pohybu		0,11	
	2.1	Nástroj presunu (max. 60%)			
20		Je nástroj na presun prostredníctvom vzťažného bodu?			
	-	Áno = 1, Nie = 0	1	0,07	0,07
	2.2	Nástroj okrajového posunu (max. 40%)			
21		Portál umožňuje presun v mape prostredníctvom okrajového posunu			

	-	Neumožňuje = 0, Štyrmi smermi = 2 (2/3), Osmimi smermi = 3 (3/3)		3	0,01	0,04
		Celkom C.2				0,11
	3.	Doplnkové nástroje			0,11	
	3.1	Mapa prehľadu (max. 20%)				
22			Je nástroj na zobrazenie prehľadovej (navigačnej) mapy, resp. aktuálnej polohy výrezu mapového okna v celej mape/maximálnom rozsahu mapového poľa?			
	-	Áno = 1, Nie = 0		1	0,02	0,02
	3.2	Nástroj pre meranie vzdialeností a plôch (max. 40%)				
23	a.		Je nástroj na meranie vzdialeností?			
	-	Áno = 1, Nie = 0		1	0,02	0,02
24	b.		Je nástroj na meranie plôch?			
	-	Áno = 1, Nie = 0		1	0,02	0,02
25		Nástroj tlače (max. 20%)	Je nástroj pre tlač?			
		Áno = 1, Nie = 0		1	0,02	0,02
26		Nástroj exportu (max. 20%)	Je nástroj pre export?			
		Áno = 1, Nie = 0		1	0,02	0,02
		Celkom C.3				0,11
		Celkom C				0,33
		Celkom A+B+C				1,00

V každom type a druhu mapových znakov by sa dali ďalšími otázkami sledovať spoločné a rozdielne vlastnosti nielen z oblasti teórie mapového jazyka, ale aj štandardizácie alebo informačnej teórie, kde sa sledujú najmä parametre komunikovateľnosti, interpretovateľnosti a komprimovateľnosti mapového znaku (Čerba, 2009). Štandardizáciu mapového jazyka zabezpečujú v praxi normy ISO a Open Geospatial Consortium (OGC) na mapové znaky. Normy OGC (Symbology Encoding Implementation Specification, 2006) požadujú napr. striktné dodržiavanie pravidiel založené na ISO/IEC Directives, Part 2. Rules for the structure and drafting of International Standards (OGC-SEIS-RFT IS, 2011), ktoré definujú kódovanie XML využiteľné pre funkciu *styling* (tvorbu mapových štýlov) v spojení s geodatabázou. Štýly sa použijú na konkrétne typy objektov alebo typov pokrytia. Normy definujú aj použitie mapových symbolov prostredníctvom nástrojov jazyka XML a kompatibilných funkcií na základe pravidiel, ktoré sú špecifikované v dokumentoch konzorcia OGC (OGC-EIS, 2011). Príkladom implementácie národných štandardov do tvorby mapových znakov a znakovskladby je odporúčanie OGC (OGC-OWS-6, 2011) na používanie hydrogeografických znakov službou WMS na báze federálnej špecifikácie Publication Symbols and Topographic Map Symbols, U.S. Geological Survey.

Mapové znaky, ako entity digitálnych máp, ktoré interpretujú geografickú informáciu, sa dajú analyzovať ako aj samotné entity alebo súvzťažne – analýzou vzájomných priestorových relácií. V topografických mapách sa dajú sledovať napr. prieniky, resp. kríženie entít prezentujúce cestné komunikácie. Túto problematiku upravuje norma DIGEST (Part 2 – Annex C, Vector relational format), kde sa grafické vyjadrenie, t. j. technológia tvorby konkrétneho kompozitu, preberie z mapy (pozri AP030 – Cesta v Katalógu tried objektov Základnej bázy GIS v KO ZBGIS, 2008, s. 30). Norma DIGEST upravuje aj ďalšie kartografické postupy aplikujúce pravidlá mapového jazyka v oblasti znakových množín a ich kódovania (Part 3 CODES and PARAMETER, DIGEST 2.1, 2000), použitia farieb podľa medzinárodného systému *Commission Internationale de l'Eclairage* a ďalšie.

2. Výsledky hodnotenia a diskusia

Pri analýze kartografického riešenia a kartografickej funkcionality vybraných mapových portálov (podmienky výberu špecifikuje Hoblík, 2010) boli spracované všetky otázky z tab. 1. Výsledkom bola hodnota kartografickej funkcionality (KF), podľa ktorej bol zostavený „rebríček“ mapových portálov (tab. 2). V súbore štrnástich hodnotených mapových portálov bolo rozpätie 32 – 80 %, čo predstavuje rozdiel 48 % medzi prvým a posledným hodnoteným mapovým portálom. Rozpätie je blízko polovice maximálneho skóre, teda ide o rozdiel, ktorý je dostatočný na rozlíšenie skóre jednotlivých mapových portálov. *Fyzikogeografická mapa SR 1:50 000*, poskytovaná na stránkach Enviroporálu, dosiahla najvyššie skóre, až 80 %, a teda je portálom, ktorého kartografické riešenie a funkcionality najviac odpovedá zásadám mapového jazyka v zmysle hodnotenia upravenej metódy CartoEvaluation. Opakom je mapový portál *Atlas krajiny SR* s hodnotou 32 % toho istého poskytovateľa.

Záver

Špecifické obsahy mapových portálov sa dajú len ťažko zjednotiť do jednej formy, resp. podľa jednej normy. Mapové portály sú nositeľmi rôznych geografických informácií, rozdielnosť sledovaných entít a nástrojov kartografického zobrazenia nám však umožnila zostaviť metodiku hodnotenia mapových portálov, a tak ich kvalitatívne rozlíšiť. Upravená metóda CartoEvaluation sa dá považovať za nezávislú, aj napriek veľkosti súboru hodnotených mapových portálov a výberu otázok cielených na ich komparáciu. Našou snahou je a bude zostaviť otázky tak, aby zahrnuli celú množinu vlastností jednotlivých kartografických prvkov mapových portálov podľa skladby mapového jazyka. Rozšírením súboru hodnotiacich otázok by sa dala zvýšiť citlivosť celej metodiky. Ďalší vývoj metodiky hodnotenia mapových portálov sa bude odvíjať od jednotlivých národných a medzinárodných dokumentov a noriem na kartografickú vizualizáciu a funkčnosť, ako aj legislatívnych požiadaviek verejnej správy.

Príspevok vznikol vďaka podpore OP Výskum a vývoj pre projekt ITMS 2624012002 spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja (80%).

Literatúra

- ČERBA, O. (2009). *Kartografické znaky*. Prednáška z predmetu Tematická kartografie (KMA/TKA). Západočeská univerzita v Plzni. [cit. 2011-05-01]. Dostupné na: <http://gis.zcu.cz/studium/tka/Slides/kartograficke_znaky.pdf>
- DIGEST 2.1 (2000). [cit. 2011-05-01]. Dostupné na: <https://www.dgiwg.org/digest/html/DIGEST_2-1_Part3.pdf>
- DOBEŠOVÁ, Z. (2009). *Hodnocení kartografické funkcionality geografických informačních systémů*. Olomouc (Univerzita Palackého v Olomouci).
- HOBLÍK, P. (2010). *Geografické databázy a informačné systémy štátnej správy*. Bakalárska práca, Bratislava (Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta).
- OGC-OWS-6 (2011). *OGC OWS-6 Symbology-Encoding Harmonization* [cit. 2011-05-01]. Dostupné na: <<http://www.opengeospatial.org/standards/symbol>> a <<http://www.usgs.gov/>>
- OGC-EIS (2011). *OpenGIS Symbology Encoding Implementation Specification* [cit. 2011-05-01]. Dostupné na: <<http://www.opengeospatial.org/standards/symbol>>
- OGC-SEIS- RFT IS (2011). *ISO/IEC Directives, Part 2. Rules for the structure and drafting of International Standards*. [cit. 2011-05-01]. Dostupné na: <http://www.iso.org/iso/standards_development/processes_and_procedures/iso_iec_directives_and_iso_supplement.htm>
- PRAVDA, J. (1997). *Mapový jazyk*. Bratislava (Univerzita Komenského v Bratislave).
- SYMBOLY ENCODING IMPLEMENTATION SPECIFICATION OGC (2006). [cit. 2011-05-01]. Dostupné na: <<http://www.opengeospatial.org/standards/symbol>>
- ÚGKK SR (2006). *Koncepcia tvorby, aktualizácie a správy Základnej bázy geografického informačného systému na r. 2006-2010*. Bratislava (Úrad geodézia, kartografie a katastra SR). [cit. 2011-05-01]. Dostupné na: <http://www.skgeodesy.sk/index.php?www=sp_file&id_item=344>
- VÝNOS MF SR (2010). *Výnos Ministerstva financií SR z 9. júna 2010 o štandardoch pre informačné systémy verejnej správy* [cit. 2011-05-01]. Dostupné na: <<http://www.informatizacia.sk/standardy-is-vs/596s>>
- KO ZBGIS (2008). *Katalóg tried objektov ZB GIS, verzia 2008*. (ÚGKK SR a TOPÚ Banská Bystrica). [cit. 2011-05-01]. Dostupné na: <http://www.skgeodesy.sk/index.php?www=sp_file&id_item=396>

Tab. 2. Poradie hodnotených mapových portálov a hodnota ich kartografickej funkcionality

p.č	KFv %	Názov	Identifikácia, charakteristika účelu a obsahu portálu	Kartografické metódy zobrazenia	
			Webová adresa	Konštrukčný základ	Mapová osnova, vyjadrovacia metóda
1	2	3	4	5	6
1	80	Fyzicko-geografická mapa Slovenskej republiky 1:50000	http://geo.enviroportal.sk/svm50/	Besselov elipsoid vo všeobecnej polohe, S-JTSK, Bpv	všeobecnozemepisná rastrová osnova s tieňovaným reliéfom, štandardizovaný obsah na báze obsahu ŠMO 5
2	75	Informačný systém environmentálnych záťaží SR	http://globus.sazp.sk/env_zataze/default.aspx	WGS84, azimutálne zobrazenie vo všeobecnej polohe, výškový systém Bpv	všeobecnozemepisná rastrová osnova bez výškopisu, tematická vrstva s využitím metód na báze figurálnych znakov
3	68	Ozone pollution across Europe EEA	http://www.eea.europa.eu/maps/ozone/map	ref. elipsoid WGS-84, azimutálne zobrazenie vo všeobecnej polohe, súr. systém WGS-84	samostatná tieňovaná mapa reliéfu, rastová ortofotomapa Európy, vrstva cestných komunikácií s tieňovaným reliéfom
4	68	State of bathing waters EEA	http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive/bathing/quality	ref. elipsoid WGS-84, azimutálne zobrazenie vo všeobecnej polohe, súr. systém WGS-84	cestné komunikácie Európy v kombinácii s tieňovaným reliéfom
5	65	Corine Land Cover	http://geo.enviroportal.sk/corine/	Besselov elipsoid vo všeobecnej polohe, S-JTSK, Bpv	rastrový tieňovaný reliéf bez výškopisu, tematické vrstvy na báze areálových znakov.
6	63	European protected areas — Natura 2000 interactive map	http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/interactive/natura2000gis	WGS-84, azimutálne zobrazenie vo všeobecnej polohe	rastrová ortofotomapa bez výškopisu, tematické vrstvy na báze areálových znakov, popis je súčasťou osnovy
7	62	Národná infraštruktúra pre priestorové informácie - Mapový portál	http://geo.enviroportal.sk/map-client/initParams.do	WGS84, ETRS89, súradnicový systém S-JTSK	rastrový tieňovaný reliéf z rôznych zdrojov
8	58	INSPIRE Geoportal	http://www.inspire-geoportal.eu	ref. elipsoid WGS-84, azimutálne zobrazenie vo všeobecnej polohe, súr. systém WGS-84	všeobecnozemepisná rastrová osnova s tieňovaným reliéfom
9	56	REGIS - Regionálny Geografický Informačný Systém - časť verejná správa SR	http://arc.vsnet.sk/GISAp/src/viewer/viewer.jsp?menu=historia.jsp&aplikacia=1	referenčný elipsoid a súradnicový systém WGS84, azimutálne zobrazenie vo všeobecnej polohe	rastrovo-vektorová polohopisná osnova bez výškopisu
10	56	Informačný systém o kvalite vody Mapa kúpalísk SR	http://vodanakupanie.sazp.sk/index.php?w=cGFnZT1wdWJsaWVmYW1wO3NpdGU9bWFWYVY9r	neuvedený	všeobecnozemepisná rastrová osnova, tematická vrstva s využitím metód na báze figurálnych znakov
11	55	Informačný systém o kvalite vody s využitím služby Google Maps	http://vodanakupanie.sazp.sk/index.php?w=cGFnZT1wdWJsaWVmYW1wO3NpdGU9bWFWYVY9nb29nbGU=	WGS84, azimutálne zobrazenie vo všeobecnej polohe	vektorová topografická osnova, satelitná ortofotomapa, resp. hybrid v kombinácii s popisom (technológia Google Inc.), tematická vrstva vyjadrená figurálnymi metódami
12	53	Interaktívna mapa lokalít NATURA 2000	http://globus.sazp.sk/uev/	WGS84, azimutálne zobrazenie vo všeobecnej polohe, výškový systém Bpv	topografická osnova (štátne mapové dielo ŠMO-5) so zreteľným tieňovaným a izočiarovým výškopisom, tematická vrstva vyjadrená areálovou metódou
13	40	Čiastkový monitorovací systém Odpady - enviroportál	http://cms.enviroportal.sk/odpady/verejne-informacie.php	neuvedený	vektorová topografická osnova, tematická vrstva vyjadrená kartogramovou metódou
14	32	Atlas krajiny SR	http://geo.enviroportal.sk/atlassr/	Besselov elipsoid vo všeobecnej polohe, S-JTSK, Bpv	vektorová všeobecnozemepisná osnova bez výškopisu, tematické vrstvy na báze množstva vyjadrovacích metód

S u m m a r y

Cartographic functionality of geographic orientation web solutions on internet

This paper will propose and test the evaluation methods of cartographic solutions and cartographic functionality of geographically oriented web applications, specifically map portals, geowebs. We continue to use the methods and knowledge dealing with evaluation of cartographic functionality of Geographic Information Systems (GIS) by using the CartoEvaluation method (Dobešová, 2009) which evaluates the quality and methods in term of theory of map language according to J. Pravda (1997). The paper was initiated due to need of identification of recent situation in Slovakia. We emphasize the analysis of quality of geoweb and geoportal solutions of Slovak Public Administration in the Internet environment (Hoblík, 2010). The result is a final modification of CartoEvaluation method which tries qualitative evaluation of cartographic functionality and correctness of map presentations of geographical information. By choosing the method and condition of the evaluation we emphasised on the versatility and commensurability of the evaluation cartographic functionality of map portals program solutions. The practical result our paper is beside the testing proposal (Tab. 1) the comparison of selected geographic web solutions of Slovak Public Administration (Tab. 2). The result takes into the account the quality of provided geographical information and map services.

Tab. 1 The scheme of questions and its reference in percentage to individual evaluation units

Tab. 2 The list of evaluated map portals and evaluation of their cartographic functionality

Recenzovala:

**Ing. Zdena DOBEŠOVÁ, Ph.D.,
Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta,
Olomouc, Česká republika**