Kartografické listy, 2002, 10.
Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV

Luboš MAULE

MAPOVÉ ZNAKY

Maule L.: Map Signs. Kartografické listy, 2002, 10, 7 figs., 15 refs.

Abstract: Written word is in development hand in hand with language. It went from painted pictures on rocks to single alphabetic sign which put one by one were created words. And each word asociate the thing what was written in human brain. But painted signs are not disappear at all. We can say that it has been transformated into the unique language which is very specific especcially for maps. Every sign, dot, line, color are able to create final impress together. The language was created during the very hard and very long development and design and is universal for over the world. We can communicate through it because of its absolute versatility, it´s ideal device for explaining but only on the delimited field of human activity. Map language is composed from individual map´s signs which create huge file.

Keywords: map sign, map language.

Úvod

Ruku v ruce s vývojem řeči šlo i písmo, které se vyvinulo přes malované obrázky až po jednotlivá písmena, která poskládaná za sebe vyvolají u člověka asociaci, díky níž pochopí, co slovo, popř. seskupení několika slov, vyjadřuje. Obrázkové písmo ale úplně nevymizelo, dalo by se říci, že se pouze transformovalo do jazyka, který je naprosto specifický pro mapy, kde každý znak, tečka, čára i barva pomáhají navodit výsledný dojem. Během složitého a dlouhého vývoje se postupně vytvořil jazyk, kterým se lze v podstatě domluvit ve všech rozvinutějších zemích a který pomáhá navazovat konverzaci mezi jednotlivými státy a národy. Jazyk mapy tak lze považovat za celosvětový, univerzální, dorozumívací prostředek, i když na omezeném poli působnosti.

Jednotlivé mapové znaky, společně s dalšími vyjadřovacími prostředky, tvoří jazyk mapy. Kromě mapových znaků však kartografie používá i přirozený jazyk, který dovoluje operovat s vágními pojmy a tím přisuzovat realitě určitou nepřesnost [6].

Z teorie mapy

Podle ČSN 73 0402 [15]: *Mapa je zmenšený generalizovaný konvenční obraz Země, nebeských těles, kosmu, či jejich částí, převedený do roviny pomocí matematicky definovaných vztahů (kartografickým zobraze-ním), ukazující podle zvolených hledisek polohu, stav a vztahy přírodních, socioekonomických a technických objektů a jevů.*

Podle Mezinárodní kartografické asociace (ICA): *Mapa je zmenšené, zevšeobecnělé zobrazení povrchu Země, ostatních nebeských těles nebo nebeské sféry, sestrojené podle matematického zákona na rovině a vyjadřující pomocí smluvených znaků rozmístění a vlastnosti objektů vázaných na jmenované povrchy* [14].

V obou definicích se konvenčním obrazem, či smluvenými znaky, rozumí soubor mapových znaků, tj. prostředků jazyka mapy, tvořícího ve svém souhrnu mapový obraz.

Mezi další frekventované výrazy patří kartografický znak, jenž se vztahuje na všechny vyjadřovací prostředky. Oproti tomu *mapový znak* je jedním z výrazových prostředků a výraz *jazyk mapy*

Mgr. Luboš MAULE, Katedra kartografie a geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2, e-mail: maule@natur.cuni.cz

[8] je používán pro obrazově znakovou soustavu pro vytváření skutečnosti. V podstatě jde o soustavu grafických prvků, útvarů, možností, jimiž na mapách vyjadřujeme skutečnost se všemi jejími kartograficky zachycovanými atributy. Podle jednotlivých použitých vyjadřovacích znaků (prostředků) pak označujeme vyjadřovací metody (způsoby).

Klasifikace metod na mapách

Klasifikace metod mapového vyjadřování, vyskytující se v současných učebnicích kartografie, vznikla na empirickém základě pocházejícím od N. N. Baranského, který ji rozpracoval za účelem rozlišování tematických map podle způsobu jejich sestavení a generalizace. V rámci metodiky mapového vyjadřování se nejčastěji rozlišují tyto metody (resp. způsoby): metoda značek, bodová metoda, metoda čárových značek, metoda pohybových čar, metoda izočar, metoda kvalitativních areálů, metoda kvantitativních areálů (kartogram), dasymetrická metoda (hustotný kartogram s eliminací nefunkčních ploch), diagramová metoda (lokalizované diagramy) a kartodiagram. Ve vyjadřování georeliéfu se ještě rozlišují: metoda šraf stínová metoda, hypsometrie, fyziografická metoda a pohledové metody [11].

Terminologie této klasifikace se časem projevila jako nedostatečná. Například se používal termín mapové značky, který se ukázal časem jako nekompatibilní s termínem znaky, který se ustálil pro kategorii designátu ve filozofii. Dalším terminologickým nedostatkem bylo používání termínu bodové znaky, pro znaky, které nebyly ani čárové, ani areálové (např. kruh, čtverec), protože byly lokalizované do bodů. Přesnější termín by tedy měl být bodově lokalizované nebo figurální. Navíc ten samý „bod" byl jednou bodovým znakem, když byl lokalizovaný do bodu výskytu, jindy „plošným", když byl umístěn do areálu (např. v kartogramu).

Mimo to se často jednotlivé vyjadřovací přístupy jednou nazývaly metoda, jindy způsob. Velmi často se používaly i výrazy, které označovaly výsledky těchto přístupů, např. bodová mapa, značková mapa, areálová mapa, atd.

Proto se dále budou používat pouze spojení „vyjadřovací znaky", „figurální znaky" a „vyjadřovací metoda".

Znaky na mapě

Objekty a jevy na Zemi a ve vesmíru se v podstatě vyjadřují třemi třídami mapových znaků:

- *areálovými (plošnými) znaky* lze zobrazit půdorysnou povahu objektu či jevu; jejich vyjadřovacím prostředkem je výplň, která je omezena areálovou čarou; může se přitom jednat o kvalitativní kartogram (klimatické oblasti) nebo kvantitativní kartogram (hustota obyvatel); ohraničení těchto areálů může být jak geometricky přesné, tak i schematické a mohou být zcela izolované, sousedit spolu i se překrývat;
- *liniovými znaky*, které slouží pro vyjádření objektů a jevů čárové povahy, které jsou prvotně kresleny, aby jejich osová linie souhlasila s průběhem skutečné osy reálného objektu (vodní tok), druhotně pak může být tento přístup porušen u fiktivních propojení dvou míst reálného světa, (letecká linka); linie na mapě může být zakreslena geometricky přesně, což platí pro jasně matematicky vypočítané souřadnice (administrativní hranice), topograficky přesně u objektů, jejichž příčný rozměr by v mapě zanikl (úzký vodní tok) nebo schematicky mezi pevnými body, kde ve skutečnosti žádné hmatatelné spojení není (např. zmiňované letecké linky); při vyjadřování kvalitativních a kvantitativních vlastností je používána změna šířky pruhů ve spojení s pásovými diagramy;
- *figurálními znaky* (jinde označované též lokálními, mimoměřítkovými, bodovými), které slouží především pro znázornění objektů, které nelze v běžném měřítku mapy vyjádřit [3], a kterými se tato práce bude zabývat především.

Pokud nebudeme považovat velikost znaku za projev kvantity, lze figurální znaky z kvalitativního hlediska dělit na geometrického, písmenového, symbolického a obrázkového charakteru [5].

Nejjednodušší figurální znaky mají podobu geometrických obrazců (kruh, trojúhelník, čtverec a různé další n-úhelníky), které vyjadřují zpravidla místa přesné bodové povahy (vrchol hory, trigonometrický bod).

Alfanumerické znaky na příslušném místě zanechávají vepsánu literu či číslici a mají charakter především výukový (chemická značka pro těžený nerost, letopočet bitvy).

Symbolické znaky oproti tomu mají zejména asociativní povahu, která u uživatele má vzbudit vjem či představu o objektu (kotva – přístaviště, zkřížené meče – bojiště, blesk – elektrárna) a proto se používají jak na mapách určených pro výuku (ve spojení se znaky alfanumerickými), tak i na mapách sloužících nejširší veřejnosti (dějepisné a topografické mapy).

Obrázkové (ikonografické) znaky se vztahují k určitému jednomu objektu, který je jejich prostřednictvím co nejpřesněji, ale přitom co nejjednodušeji vykreslen (známá budova, skalní útvar, socha). Označují zejména objekty, které jsou významné svou historií, vztahu ke kultuře, či jsou to důležité orientační body. Své uplatnění nacházejí především v exponovaných turistických oblastech na plánech měst a podrobných topografických mapách či mapách vlastivědných.

Moderní metody na mapách

Vedle výše popsaných metod se s rozvojem výpočetní techniky objevily i metody moderní [13], které jsou sice často pouze dovednou kombinací metod výše zmíněných, nicméně ve své podstatě, a ve spojení s mapovým obsahem, jsou naprosto svébytné a originální. Dají se rozdělit do čtyř hlavních oblastí: ikonické mapy oblastí, ikonické mapy rozsáhlejších oblastí, idiografy, loga a symboly a ostatní nemapové kompozice [4]. Nejblíže této práci jsou však pouze tyto položky:

- ikonické mapy oblastí, které kombinují realisticky zobrazený terén, generalizovaný o některé méně podstatné prvky. Takovéto obrázky (protože se nejedná mapy v klasickém slova smyslu) podávají uživateli, na základě asociace, informaci o krajině, např. symbol pasoucího se losa znamená nejen výskyt tohoto zvířete v dané oblasti, ale zároveň i asociuje, že krajina má charakter tundry, tedy že se nacházíme v severněji položené oblasti;
- ikonické mapy pro rozsáhlejší oblasti, kde se často jedná o celé kontinenty, okolo kterých je rozmístěna například zvířena, která kontinent obývá;
- idiografy, loga a symboly realisticky v mezích možností, zachycují podobu zobrazovaného místa, většinou turisticky vyhledávaného, např. Eiffelova věž. Takovéto obrázky ovšem také nemohou být nazývány symboly v pravém slova smyslu, jelikož se v podstatě jedná o naprosto individuální obrázek pro každý další objekt;
- ostatní nemapové kompozice, mezi které patří různé tabulky, grafy, diagramy, texty, atd. jsou v tištěné formě rozmístěny v okolí mapového obrazu, v elektronické podobě mohou být postupně libovolně k mapě přidávány samotným uživatelem.

Mapová semiotika

Kartografové i řadoví uživatelé se na mapě orientují podle kartografického jazyka, neboli jazyka mapy. Rozumí se jím specifický formalizovaný jazyk převážně grafické povahy, zobrazující pomocí mapových znaků zájmové objekty a vyjadřující jejich význam v rámci kartografického díla [7, 10]. Vytvoření mapového jazyka spočívá v sestavení systému mapových znaků, určení způsobu jejich zobrazení v mapě a přesné definici jejich významu.

Teorií tvorby a užívání mapových znaků se zabývá kartografická semiologie. Základní kámen pro její vznik položil francouzský kartograf J. Bertin který roku 1967 zformuloval základní teze grafické semiotiky [2, 12]. Kartografie si pak na její bázi operativně vytvořila mapovou semio-tiku (existují i názvy kartosemiotika a mapový symbolismus), které se chápe jako interdisciplinární oblast poznatků na styku semiotiky a kartografie. Odtud pronikly do kartografické terminologie i pojmy systému znaku mapy (mapového jazyka):

– sémantika (vztah znaku k obsahu toho co vyjadřuje),

– sygmatika (vztahy znaků k funkci vyjadřovaného objektu),
– syntaktika (vzájemné vztahy znaků mezi sebou),
– pragmatika (vztah uživatele ke znakové soustavě),
– gramatika (pravidla kompozice znaků do vyšších celků)

a rovněž i relace znak a jeho význam, které obrátili pozornost kartografů na oblast mapové kognicie, tj. poznání získávaného z mapy (tzn. problém vnímání a chápání toho, co je možné vyčíst z mapových znaků a vztahů mezi nimi).

Grafické proměnné jsou variabilní vlastnosti grafického prvku. Hrají podstatnou úlohu nejen ve volné a užitkové grafice, ale i v mapové semiotice, tj. mapovém vyjadřování – v morfografii při tvorbě mapového znaku a následně při označování významů mapovými znaky, tj. v signačním procesu. Bertin takových proměnných našel šest a seřadil je podle četnosti charakteristik: velikost, sytost, výplň, barva, orientace a tvar. V kartografii je pořadí důležitosti grafických proměnných jiné: tvar, velikost, barva, sytost, výplň a orientace.

Grafické proměnné

Grafické proměnné možno z hlediska důležitosti rozdělit na dvě skupiny [12]:
– tvar, velikost a barva,
– sytost (intenzita), výplň a orientace.

V některých případech však může být u těchto skupin pořadí opačné. U první skupiny barva, velikost, tvar, u druhé může ojediněle dojít k prohození, tzn. sytost a pak výplň.

Časem se zjistilo, že sytost je jednou z vlastností barvy (sytost, tón a jas). Proto její vyčleňování má smysl pouze při vyhodnocování černobílých map, kde se chápe jako posloupnost tónů a půltónů, což je vlastně intenzita, tzn. množství černé barvy v bílé. V případě barevných map je grafických proměnných buď pouze pět (tvar, velikost, barva, výplň, orientace) nebo sedm, když se vezmou v úvahu i jednotlivé atributy barvy (tvar, velikost, barevný tón, sytost barvy, jas barvy, výplň, orientace)

Tvar je vnější podoba figurálních mapových znaků a jejich složek (morfém a grafém). Průběh čáry a tvar areálu na mapě je dán jejich topologií a proto není v jejich případě grafickou proměnnou. Je to podstatná zvláštnost pro aplikaci grafických proměnných v kartografii. Jejich uplatnění a funkce jsou limitované specifickými podmínkami, které vyplývají z podstaty a funkcí mapy. Tou nejdůležitější podmínkou je, že znaky na mapě se neumísťují volně, ale s respektem k jejich poloze – topologii (lokalizaci, umístění). Tato okolnost se netýká jen tvaru, ale ve větší či menší míře veškerých grafických proměnných.

Velikost má významnou úlohu zejména v případě figurálních znaků a spolu s proporcionalitou velikosti je důležitá při vnímání diagramových znaků. V případě čárových mapových znaků se tato proměnná omezuje na jejich šířku. Topologie opět podmiňuje tvar a velikost areálů mapy a proto ani zde není grafickou proměnnou. Ta se uplatňuje při tvorbě a výběru grafických elementů grafických struktur vyplňujících areál, tzn. při volbě velikosti mapových morfém, grafém, grafických motivů a grafematických prostorů.

Barva se týká všech tří skupin mapových znaků – figurálních, čárových a obzvláště pak areálových. Při mapovém vyjadřování se využívají zejména: barevný tón, sytost barvy a jas barvy. Kromě těchto tří charakteristik se v kartografii využívají i některé další vlastnosti barvy jako je například kontrast a denzita.

Orientace je grafická proměnná, která se týká figurálních mapových znaků a jejich složek, ale též i čárových a areálových znaků – jejich nasměrování, umístění v určitém směru, přičemž každý směr musí být lidským okem viditelný a odlišitelný od ostatních aplikovaných směrů. Orientace čárových mapových znaků není jejich grafickou proměnnou, protože je daná jejich topologickými podmínkami a vztahy.

Výplň je grafická proměnná, která se ve vztahu k mapě nechápe zcela jednotně.

Grafické proměnné v takovémto chápání platí pouze pro klasickou tvorbu map, tzn. pro mapy v klasické podobě vytištěné na papíře se subtraktivním mícháním barev. V počítačové kartografii přichází do úvahy aditivní míchání barev na obrazovce monitoru, které spolu s počítačovými technologiemi poskytuje vyjadřování další, dodnes nevyčerpané možnosti [12]:
- blikání (mizení a objevování se, jiskření, pulsace, rozpad na menší částice, resp. jejich opětovné skládání),
- pohyb (posouvání znaku po přímce či křivce),
- změny klasických vlastností, plynulé či skokové:
  - změna barvy (tónu, sytosti, jasu, kontrastu),
  - změna tvaru (zaoblení, zaostření hran),
  - změna velikosti (zvětšení, zmenšení, nasílení, ztenčení),
  - změna výplně (rozpadání a slévání se vzorků),
  - změna orientace (rotace na místě, uklánění se okolo osy),
  - kombinace několika změn (náhlá, skoková, plynulá).

Morfografická analýza mapového znaku

Pod termínem *morfografická analýza mapového znaku* se, stručně řečeno, skrývá rozbor znakové tvorby mapy, tzn. vyhodnocení jednotlivých znaků, nebo jejich skupin, z hlediska stavby, složení a konstrukce, ovšem v souladu s jejich významem, tzn. stavbou a konstrukcí myšlenkového obsahu, který označují a reprezentují [10].

Při definování znaku se preferují jeho tři vlastnosti: forma, obsah a poloha. Forma znaku znamená jeho tvar (vzhled, podobu), obsah značí dohodnutý význam, myšlenkový obsah, jehož je znak nositelem a konečně poloha vyjadřuje umístění znaku na mapě vzhledem k ostatním prvkům obsahu. Z tohoto vyplývá, že každý znak je ve své podstatě trilaterální, i když někdy prvek polohy ustupuje více do pozadí. Přesto je ale při analýze znaku výhodnější upustit od kalkulace s polohou a počínat si pouze s prvními dvěma složkami a považovat znak za bilaterální, protože takto se lze lépe soustředit na jeho morfologickou, tj. významově-grafickou stránku. V krajním případě lze uvažovat pouze o monolaterálnosti znaku, pokud se soustředíme pouze na grafickou podobu znaku. Při analýze znaku se trilaterálně chápaný znak označuje jako „mapový znak", kdežto pro bilaterální a monolaterální lze použít výraz „mapová syntagma". Postupem času se ale ukázalo, že tyto dva termíny lze chápat jako navzájem si ekvivalentní.

Mapové syntagmy se týká i vlastní morfologická analýza a znamená rozložení [9]:
- složené mapové syntagmy (synsyntagmy) na jednotlivé jednoduché (jednovýznamové celky) syntagmy,
- jednoduché mapové syntagmy na její komponenty a elementy, tj. na mapové grafémy a morfémy.

Jelikož při morfografické analýze jde především o zjišťování vzájemných závislostí mezi významovými a grafickými komponenty, nemá smysl se zabývat mechanickým rozložením formy (grafiky) mapové syntagmy na jednotlivé grafické elementy.

Význam jako slovo samo o sobě není jednoduché vysvětlit a při přiřazení k dalšímu sousloví „mapový znak" není v kartografii ještě vyřešeno vůbec. Jisté je, že *význam* v morfografické analýze, ale i při tvorbě znaků, hraje podstatnou roli, protože je nositelem víceznačného řešení.

Jako důkaz tohoto tvrzení mohou posloužit následující příklady [1]:

pramen *má význam zcela jasný a zřejmý; každý si pod tímto jednoslovným termínem vybaví, že jde o místo, kde je možné se napít a osvěžit se;*

osamělá skála *(resp. osamělý balvan) pro změnu evokuje nějaké působivé a turisticky zajímavé místo, které je vzhledem ke svému okolí výrazné; přesto už je k jeho popisu, ačkoliv jde o jednovýznamový prvek, potřeba spojení dvou slov, dvouslovné determinativní syntagmy;*

halda je určena dvěma znaky, ale přesto se jedná o jednoslovně popsaný významově zcela jasný krajinný útvar vytvořený člověkem jako odpad po těžební činnosti; teprve charakter samotného znaku určí, zda-li se jedná o útvar prakticky v krajině nepostřehnutelný, časem již zaoblený, nebo do daleka viditelný;

hotel, horská bouda, ubytovací hostinec je naopak jeden a ten samý znak se třemi odlišnými významy (může jich být ale více i méně), která až teprve svým umístěním v mapě definitivně určí, kterého konkrétního významu nabere – hotel povětšinou je ve městech, horská bouda na horách a ubytovací hostinec při dopravních tazích;

zřícenina hradu a jiné památky se dá chápat buď pouze jako zřícenina hradu, ale může jít i o zámek, tvrz či nějakou historicky významnou věž; správná interpretace závisí až podle toho, jak vypadá skutečnost;

stromořadí je jednoslovný termín, pod kterým si ovšem každý ihned představí „uspořádané řady stromů umístěných podél cesty"; jedná se tedy v podstatě o ikonické spojení dvou symbolů, jeden pro cestu, druhý pro stromy rozmístěné rovnoměrně po obou stranách cesty.

Je tedy zřejmé, že pokud má mapová syntagma jen jeden význam, morfografická analýza má také jen jedno řešení (je jednoznačná).

Z uvedeného vyplývá, že před morfografickou analýzou je potřeba provést tři úkony [9]:
- vyjmout znak z mapového obsahu a tím ho oprostit od významových závislostí, které můžou vyplývat z jeho polohy a vazeb na jiné znaky,
- analyzovat, jestli jde o mapovou syntagmu jednoduchou nebo složenou a v případě, že jde o syntagmu složenou, rozložit ji na dílčí jednoduché, elementární,
- provést rozbor elementární syntagmy.

Vyjmutí znaku z mapového obsahu

Vjmutím znaku z mapy dojde k redukci jeho trilaterality na bilateralitu, tedy na mapovou syntagmu. Ačkoliv se tento krok může zdát na první pohled nelogický, je třeba si uvědomit, že odstraněním třetí složky, tedy polohy, se můžeme plně soustředit na samotný znak a nenechat se zatěžovat spojitostmi znaku a okolí, resp. vztahu objektu k realitě.

Samozřejmě, že na mapě samotné je však lokalizace znaku podstatná, např. pokud na mapě najdeme označení pro vodní plochu, už její jméno, pokud jej známe, v nás způsobí určitou asociaci o co se jedná. Pokud ne, lze snadno podle názvu a zákresu zjistit, zda-li jde o výtvor lidský (vodní nádrž, rybník) či přírodní (jezero). Dále pak lze usoudit i na možnosti dopravního spojení, zda jde o horskou či údolní vodní plochu (což má zase úzkou spojitost z tím, zda jde o umělý výtvor nebo ne), atd. Vyjmutím z mapy ji nejen že odstraníme od všech těchto „podružností", které by nás rozptylovali, ale lépe se tím můžeme soustředit na vlastní morfografickou analýzu.

Analýza mapové syntagmy

Cílem analýzy je rozlišení mapových syntagem podle samostatnosti jejich významů a vyčlenění jednoduchých mapových syntagem. Nejprve je důležité se přesvědčit, zda-li jde o jednoduchou syntagmu, pokud tomu tak není a jedná se o složitou syntagmu, tzv. synsyntagmu, je nutné z ní vyčlenit syntagmy jednoduché (jednovýznamové) [9]. Každá mapa obsahuje konečný počet druhů mapových znaků, které jsou znázorněny v legendě. Jednoznačnost a samostatnost každého druhu znaku se posuzuje v rámci uzavřeného souboru vymezeného legendou mapy. Může se totiž stát, že na jedné mapě máme pro ten samý jev znak složený, na druhé je však ten samý objekt již znázorněn znakem jednoduchým. Jako názorný příklad může posloužit zakreslení aleje – **na jedné** mapě se můžeme setkat s jednoduchou čarou, která nám ukazuje, kde jsou na mapě cesty **osázené** stromy (cesty beze stromů jsou vyznačeny čarou jiného odstínu), na druhou stranu existují **mapy,** kde znak pro silnici je po obou stranách "posázena" kolečky značícími stromy.

Při morfografické analýze (významové i grafické) platí zásada, že dělitelnost významu musí odpovídat dělitelnosti grafické jednotky, které tento význam reprezentuje. A naopak, v případě, že grafická jednotka není dělitelná a její význam ano, nebo je dělitelná, ale pro změnu zase její význam ne, morfografická analýza nepřipadá v úvahu. Příkladem může být např. znázornění dálnice na mapách, kdy jedna a ta samá dálnice je s klesajícím měřítkem znázorňována stále jednodušší čarou – od silné, víceliniové, přes dvojitou, až po jednoduchou čáru, která je již dále nedělitelná. Přesto stále jde o jednu a tu samou dopravní tepnu. V takovémto případě je syntagma (S) rovna jak grafémě (G), tak i morfémě (M) [9], tj. S = M = G.

Rozbor elementární syntagmy

Rozborem elementární syntagmy je rozuměno její „rozebrání" na jednotlivé graficko-významové prvky – morfémy, nebo na materiálně-grafické součásti – grafémy, ve kterých je ještě možno rozlišit grafický motiv a grafematický prostor.

Takto je možno například rozdělit znak pro listnatý strom na průnik morfémy pro kmen a morfémy pro korunu, rovněž tak i strom jehličnatý s tím rozdílem, že morféma koruny se navíc skládá ze tří podobných grafém, navzájem, ale vůči sobě vertikálně posunutých a postupně se zmenšujících.

Daleko složitější a pracnější je však analýza areálových značek a z nich pak zejména vzorkové mapové syntagmy.

Hodnocení morfografické analýzy

Pokud se poruší úzké logické pouto mezi významem mapového znaku a jeho formou, včetně struktury významu a formy, může to mít za následek poruchy ve vnímání znaku a chápání jeho obsahu, které se pak přenesou do celého následujícího procesu myšlenkového uvažování. Tyto poruchy jsou způsobeny zejména chybami mapy (chybami v označování znaků). Především empiricky založení kartografové (ale i jiní odborníci, kteří mají co do činění s mapami) se domnívají, že objekty a jevy lze označovat jakýmkoliv způsobem. Chyb začíná přibývat zejména s prudkým rozvojem tematických map a atlasů. Proto je důležité se před tvorbou vlastního mapového znaku zabývat i jeho analýzou.

Závěr

Je dobré si ujasnit, pro jaký účel budou mapové znaky vyhotovovány. Je zřejmé, že jiné znaky se budou vyskytovat na mapě velkého a jiné na mapě malého měřítka, jiné na mapě s topografickým obsahem, jiné na mapě tematické, jiné na mapě vesmírné oblohy, jiné na mapě území na zemském povrchu, jiné na školní mapě, jiné na mapě vojenské, jiné u mapy, která bude určena pro běžné knižní vydání, jiné pro mapu v elektronické podobě atd. Z toho vyplývá, že soubor mapových znaků se různí především podle: účelu, obsahu, zobrazeného území, formy podání a měřítka.

Přesto je ale třeba zdůraznit, že u měřítka to není zcela jednoznačné. Mapový znak by měl být jednoznačně invariantní vůči vizualizaci. Jelikož ale jeden z morfologických atributů mapového znaku je i jeho velikost, svým způsobem má zařazení měřítka do tohoto výčtu své opodstatnění.

Obsáhnout veškeré kategorie, do kterých se mapy člení, a stanovit podle toho pravidla pro tvorbu mapových znaků je však v rámci jedné práce prakticky nemožné.

Literatura

[1] *Dolní Pojizeří, Mladoboleslavsko a Nymbursko* (17), turistická mapa 1:50 000. Klub českých turistů 1996.

[2] FREMLIN, G. – ROBINSON A. H.: What Is It That Is Represented on a Topographical Map? *Cartographica*, 1998, 35, 1-2, 13-19.

[3] FREMLIN, G. – ROBINSON A. H.: Relationships of Thematic Map Signage to the Topographical Base. *Cartographica*, 1998, 35, 1-2, 81-84.
[4] FREMLIN, G. – ROBINSON A. H.: Pictures and Other Non-Map Graphics Combined with Maps. *Cartographica*, 1998, roč. 35., č. 1-2, s. 113-114.
[5] HOJOVEC, V. – DANIŠ, M. – HÁJEK, M. – VEVERKA, B.: *Kartografie.* Geodetický a kartografický podnik. Praha 1987.
[6] MORAVEC, D.: *Kartografické a geoinformatické modelování.* Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum, Praha 2001.
[7] PRAVDA, J.: Mapové vyjadrovanie ako jazyková koncepcia. *Geodetický a kartografický obzor*, 1990, 36, 9, 219-221.
[8] PRAVDA, J.: Komponentnosť, rozvrstvenie a kompozícia mapy. *Geodetický a kartografický obzor*, 1990, 36. 7, 162-168.
[9] PRAVDA, J.: Podstata morfografickej analýzy mapových znakov. *Geodetický a kartografický obzor*, 1991, 37, 11, 232-238.
[10] PRAVDA, J.: Mapové vyjadrovanie, mapová semiotika, mapový jazyk – konceptuálne súvislosti. *Geodetický a kartografický obzor*, 1992, 38, 12, 250-253.
[11] PRAVDA, J.: Metódy mapového vyjadrovania. *Geodetický a kartografický obzor*, 1998, 44, 4, 79-83.
[12] PRAVDA, J.: Grafická vzorka, grafická štruktúra a textúra na mape. *Geodetický a kartografický obzor*, 2001, 47, 1, 1-8.
[13] SLOCUM, A. T: Changes in Symbolization Research. Cartography and Geographic Information Science. *Journal of the American Congress on Surveying and Mapping*, 1999, 26, 3, 219.
[14] VEVERKA, B.: *Topografická a tematická kartografie.* České vysoké učení technické, Praha 1995.
[15] ČSN 73 0402 Názvosloví v geodéyii a kartografii. Vydavatelství norem, Praha, 1990.

Summary

Map Signs

Map signs, together, with other devices, are making map language. Classification methods on maps are based on theory by N. N. Baransky. He differed ten cartographic methods plus another four for georelief. But his terminological dictionary was too archaic for us today, so some cartographical words were changed. For example figural sign" is much more accurate than old „dot sign". Map signs are drawn as areas, lines, or figural signs (also called local).

Figural map signs are divided into four different categories: geometric, alphabetical signs, symbolic, and iconographic. But on some non-typical maps, there are at least three kinds of other compositions: iconic region maps, iconic insets maps, and idiographs or logos as symbols on maps. And of course, there are some others non-map compositions that appear on maps include diagrams, graphs, texts, and tables.

J. Bertin is author of graphic semiotics and also author of theory of making and using cartograhic signs. It became ground for cartosemiotics. Cartosemiotics is sphere of action for morphological and morphographical analysis of map sign. Morphological grafical variables are design, size, color, fill, intensity, and orientation. Morfographical analysis is deconstruction of cartographic signs on elementary signs. For example, first picture in the text is "spring" and it represents one word for one sign. Second is "lonely rock" - two words for one sign, third "spoilbank" is one word for two different signs, fourth "hotel, chalet, motel" is one sign with three different account according to place on the map, fifth sign "ruin of castle or other historical relic" has a lot of words for one sign, also it depend on location on map, and finally the sixth sign „alley" is one word, but the structure of sign means "trees along the road".

The tendency of analysis of map syntagmas is differenciation of map syntagmas by self-independency of their concequences and detailed of elementary map syntagma. But, of course, we are able to deconstruct elementary map syntagma into the simple graphic-denotation component – morpheme, and material-graphic component – grapheme, as shown on the picture of trees which are composed of trunk and branches.

It's very important to realize for which purpose we are going to create map because on different maps there must be different cartographic signs. But in some cases there are important for map sign to be invariant for all kind of visualisations, for all kind of scales.

Lektoroval:
Ing. Ján PRAVDA, DrSc.,
Geografický ústav Slovenskej akadémie vied, Bratislava