

**Univerzita Palackého v Olomouci**  
**Přírodovědecká fakulta**  
**Katedra geoinformatiky**



Studijní program: P1301 Geografie  
Obor: 1302Vo11 Geoinformatika a kartografie

**NETECHNOLOGICKÉ ASPEKTY**  
**MAPOVÉ TVORBY**  
**V ATLASOVÉ KARTOGRAFII**

**RNDr. Alena VONDRÁKOVÁ**

DISERTAČNÍ PRÁCE

**Školitel: prof. RNDr. Vít Voženilek, CSc.**

**Olomouc 2013**

## ***Autorské prohlášení***

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci doktorského studia Geoinformatika a kartografie na Katedře geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci vypracovala samostatně pod vedením školitele prof. RNDr. Víta Voženílka, CSc.

Všechny použité materiály a zdroje jsou citovány s ohledem na vědeckou etiku, autorská práva a zákony na ochranu duševního vlastnictví.

Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Bystročicích dne 10. 5. 2013

---

## **Poděkování**

*S velkou vděčností děkuji svému školiteli prof. RNDr. Vítu Voženílkovi, CSc. za vedení práce, odborné konzultace a cenné rady, kterými přispěl k realizaci této disertační práce a současně svým vedením a podporou spoluurčoval směr mého profesního zaměření.*

*Děkuji studentům Katedry geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci a ostatním dobrovolníkům, kteří věnovali čas testování připravených experimentů prostřednictvím technologie eye-tracking. Děkuji také účastníkům dotazníkových šetření za čas strávený vyplňováním on-line formulářů a za poskytnuté připomínky a návrhy k řešené problematice. V neposlední řadě děkuji kolegům, kteří svými radami přispěli k dokončení této práce a k řešení dílčích otázek a postupů.*

*Děkuji všem odborníkům, kteří mi poskytli své cenné zkušenosti a svými názory, připomínkami a radami přispěli k realizaci této disertační práce a k obohacení jejího obsahu. S velkou úctou děkuji za konzultace dvěma významným osobnostem světové kartografie Ferjanu Ormelingovi a Corné van Elzakerovi – děkuji jim za velmi cenné rady a náměty k této disertační práci i za jejich obdivuhodnou vstřícnost k výchově nové generace kartografů a jejich ochotu pomáhat studentům.*

# OBSAH

ÚVOD.....	5
<b>1 CÍLE PRÁCE.....</b>	<b>6</b>
<b>2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY.....</b>	<b>7</b>
<b>3 VYMEZENÍ ASPEKTŮ MAPOVÉ TVORBY .....</b>	<b>11</b>
3.1 Vymezení technologických aspektů mapové tvorby .....	12
3.2 Vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby .....	19
<b>4 POUŽITÉ METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ .....</b>	<b>20</b>
4.1 Metody řešení cílů práce .....	20
4.2 Postup zpracování.....	23
<b>5 HODNOCENÍ ČESKÉ ATLASOVÁ PRODUKCE .....</b>	<b>24</b>
5.1 Kartografické atlasy.....	24
5.2 Atlasová tvorba .....	25
5.3 Atlasová tvorba na území České republiky po roce 1990 .....	26
<b>6 NETECHNOLOGICKÉ ASPEKTY MAPOVÉ TVORBY .....</b>	<b>31</b>
6.1 Společenské aspekty.....	32
6.2 Odborné aspekty .....	32
6.3 Uživatelské aspekty.....	33
<b>7 SPECIFIKACE A HODNOCENÍ NETECHNOLOGICKÝCH ASPEKTŮ MAPOVÉ TVORBY .....</b>	<b>35</b>
7.1 Ekonomický aspekt.....	36
7.2 Estetický aspekt.....	47
7.3 Etický aspekt .....	57
7.4 Geoinformační aspekt (aspekty GIT).....	61
7.5 Historický aspekt.....	65
7.6 Koncepční aspekt .....	70
7.7 Legislativní aspekt.....	76
7.8 Metodologický aspekt .....	81
7.9 Organizační aspekt.....	87
7.10 Politický aspekt .....	93
7.11 Psychologický aspekt .....	98
7.12 Sociologický aspekt .....	103
7.13 Uživatelský aspekt .....	106
7.14 Vizualizační aspekt .....	117
<b>8 VNÍMÁNÍ NETECHNOLOGICKÝCH ASPEKTŮ MAPOVÉ TVORBY .....</b>	<b>126</b>
8.1 Pilotní dotazníkové šetření .....	126
8.2 Hlavní dotazníkové šetření.....	127
<b>9 VÝSLEDKY.....</b>	<b>137</b>
<b>10 DISKUSE.....</b>	<b>139</b>
<b>11 ZÁVĚR .....</b>	<b>142</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE .....</b>	<b>143</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>152</b>
<b>PŘÍLOHY</b>	

- náhled příloh umístěných na přiloženém DVD

- DVD s přílohami práce 1 a 2

# ÚVOD

Počátky kartografie sahají daleko do historie lidstva. Už primitivní člověk zobrazoval své představy a znalosti do nákresů známých míst, která pro něj měla nějaký význam. Archeologické nálezy dokládají, jak tyto nákresy vypadaly – nachází se v jeskyních namalované na zdech nebo vyryté do skalních stěn, „příruční mapy“ byly vyryty na kostech či na mamutích klech, v pozdější době i na hliněných destičkách, kovových předmětech, dobytčích kůžích a dalších materiálech.

Mapy do značné míry reprezentují stav společnosti v době, ve které vznikly. Odráží se v nich vědomosti, technický pokrok i různé společenské vlivy. To, jaké hodnoty a názory ve společnosti panovaly, je odvozováno také z obsahu a provedení map. Ilustrační kresby na mapách vypovídají o dobových společenských tématech (např. alegorie české nesvornosti na Klaudyánově mapě), doprovodné texty poskytují další podrobnější charakteristiky (např. soupisy u vojenských mapování). Zatímco technologický pokrok lidstva je z map rozpoznáván na základě jejich přesnosti, způsobu zpracování a vyhotovení mapových listů, ostatní charakteristiky jsou vyvozovány z různých aspektů konkrétního ztvárnění mapy.

V dnešní době je díky obrovským technickým možnostem tvorba map méně časově náročná a dostupnější, než kdy dříve. Mapy jsou vytvářeny pro různé cílové skupiny, s různým účelem a prezentují mnoho rozličných témat. Jsou vytvářeny především odborníky na prezentovanou tematiku ve spolupráci s kartografy. Díky zpřístupnění geografických informačních systémů v podobě jednoduchých programů a on-line aplikací, ve kterých je možné vytvářet mapy bez odborného zázemí, jsou však mapy ve velké míře produkovány také odborníky bez kartografického vzdělání nebo dokonce laickou veřejností. Mapy jsou rozdílné, a to nejen kvůli případné dostupnosti použitých technologií. Rozdíly jsou dány specifiky prezentované tematiky, zvolenými metodami kartografického vyjádření, odborným vzděláním zpracovatele, grafickým designem mapy a spoustou dalších vlivů. Tyto vlivy lze chápat jako netechnologické aspekty mapové tvorby.

Ve většině případů jsou netechnologické aspekty mapové tvorby ovlivněny subjektivním vnímáním kartografických děl jednotlivými uživateli. Jejich význam je však natolik zásadní, že je bezesporu důležité se jimi vědecky zabývat. Výzkum netechnologických aspektů mapové tvorby s využitím expertních přístupů, moderních vědeckých metod a s použitím dostupných technologií přináší řadu poznání a doporučení pro proces kartografické tvorby a různé postupy založené na vědeckých poznatcích v oblasti kartografie. Na základě uvedených skutečností se práce zaměřuje na vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby, jejich analýzu a vyvození odpovídajících závěrů a doporučení pro tvorbu kartografických děl.

Nejkomplexnější proces mapové tvorby je spojen s atlasovou tvorbou. První kartografické atlasy začaly vznikat na sklonku prvního století našeho letopočtu a již v této době představovaly unikátní díla. V případě atlasové tvorby se nejedná o náhodné soubory samostatných kartografických děl, ale o mapy, které jsou spojené určitou tematikou a koncepcí. Proto byly pro svou výjimečnost a hodnotu ceněny v kterékoliv historické etapě. V procesu atlasové tvorby je význam některých netechnologických aspektů mapové tvorby ještě větší, než v případě samostatných kartografických děl, proto je každý jednotlivý aspekt komentován i ve vztahu k této kartografické disciplíně.

# 1 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem práce je **teoretické vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby, jejich specifikace, hodnocení a praktické ověření poznatků** vycházejících ze získaných výsledků. Důraz je přitom kladen na oblast atlasové kartografie a možnosti využití získaných poznatků v této oblasti. Problematika je řešena pro území České republiky, v období od roku 1990 do současnosti a je hodnocena se zaměřením na vědecké tematické a školní atlasy.

Snahou autorky je provést **rozbory vymezených netechnologických aspektů**, návrh řešení a postupů pro jejich vhodné řešení a na závěr návrh různých opatření vedoucích k zefektivnění procesu mapové tvorby s důrazem na vymezenou oblast atlasové kartografie. Výsledky výzkumu objasňují **vliv jednotlivých netechnologických aspektů na proces kartografické tvorby** (včetně vědeckých tematických a školních atlasů) a míru vlivu jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby na kartografickou atlasovou tvorbu v současné české kartografii.

Cíle disertační práce jsou rozděleny do pěti hlavních částí:

- **hodnocení české atlasové produkce** v období od roku 1990 do současnosti,
- **vymezení aspektů mapové tvorby** v současné kartografii,
- **specifikace a hodnocení netechnologických aspektů mapové tvorby**,
- **rozbory praktických ukázek** jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby s důrazem na oblast vědeckých a školních kartografických atlasových děl a ověření poznatků vycházejících ze získaných výsledků,
- **návrh řešení a postupů jednotlivých netechnologických aspektů pro efektivní mapovou tvorbu s důrazem na atlasovou kartografii** na základě provedených experimentů a šetření.

Práce řeší aspekty mapové tvorby s důrazem na oblast vědeckých a školních atlasů z české kartografické produkce v období od roku 1990 do současnosti, přičemž odlišnosti, které se mohou vyskytovat v zahraniční kartografické produkci a v oblasti dalších kartografických děl, jsou popsány pro lepší představu o rozdílném přístupu k procesu tvorby map. Vzhledem k povaze české kartografické atlasové produkce je práce zaměřena především na díla tištěná.

Práce se ve své praktické části zaměřuje na oblast atlasové kartografie především z důvodu, že proces vzniku atlasu jako kartografického produktu je nejrozsáhlejší a nejkompexnější proces v mapové tvorbě vůbec. Vymezení na oblast vědeckých a školních kartografických atlasových děl je voleno z důvodu jejich významu a vlivu na kartografické vnímání a prezentaci poznatků odbornou i laickou veřejností. Jednotlivé hodnocené aspekty mapové tvorby mohou být řešeny v obecné rovině pro jakékoliv kartografické dílo, proces tvorby takového díla a aplikace získaných poznatků má však vždy dopad i na proces mapové tvorby v atlasové kartografii.

Autorka si klade ambice, aby disertační práce mohla sloužit jako průvodce celým procesem mapové atlasové tvorby, se zaměřením na netechnologické aspekty, které v procesu vzniku atlasu a především ve vnímání výsledných děl uživateli převládají nad aspekty technologickými. Právě pojetí netechnologických aspektů totiž bývá nejdůležitějším předpokladem úspěchu vytvářeného kartografického díla.

Součástí práce je rozbory konkrétních příkladů v procesu mapové tvorby, které mohou být vodítkem pro realizaci dalších kartografických produktů. Práce by se tak mohla stát částečně návodem, jak vytvořit atlas korektně s ohledem na všechny aspekty jeho tvorby z pohledu netechnologických aspektů. Součástí výsledků práce je návrh řešení procesu mapové tvorby, přičemž tyto návrhy by mělo být možné využít nejen v kartografické produkci vědeckých a školních atlasů, ale s drobnými úpravami i na ostatní kartografická díla s přihlédnutím k jejich specifikům.

## 2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

*Mapová tvorba* je hlavní podstatou kartografie (ICA, 2012a). V každé zemi má mapování určitou historii, která podléhá tradicím a odlišuje tak mapy jednotlivých států například výběrem kartografických zobrazení, souřadnicových systémů, vztažných bodů a další. V rámci mapové tvorby jsou často na vědecké úrovni řešeny základní tvůrčí otázky, jako je volba mapového formátu, vhodnost aplikace konkrétních metod kartografického vyjadřování na různé typy dat, zpracování map v prostředí různých softwarů, apod.

*Technologické a netechnologické aspekty* mapové tvorby nejsou novým pojmem. Často jsou tyto termíny zmiňovány při studiu historického vývoje kartografie nebo v souvislosti s vlivem technického pokroku na proces mapové tvorby. Mulcahy (1995) například uvádí „technologické a umělecké aspekty“ (technological and artist aspects) v příspěvku, ve kterém hodnotí kartografické metody zobrazení terénu, přičemž se práce opírá o práci Imhofa (2007) a Kraaka (1993). Mulcahy však neuvádí vymezení těchto aspektů, pouze konstatuje, že jejich vývoj měl na metody kartografického znázorňování terénu v historii různý vliv. Virrantaus, Fairbairn a Kraak (2009) uvádějí v základním dokumentu pro vymezení výzkumných směrů Mezinárodní kartografické asociace (ICA Research Agenda on Cartography and GI Science) „technologii mapové tvorby“ a „kartografické znalosti“. Technologie mapové tvorby zahrnuje v této souvislosti souhrnný vliv technického pokroku. V oblasti mapování se jedná o nově využívané technologie při sběru dat – dálkový průzkum Země, laserové skenování, apod., v oblasti digitálního zpracování a výroby map se jedná o zpracování prostorových dat v různém formátu, měřítku, kvalitě, spolehlivosti, oblasti pokrytí a další. Role kartografických znalostí v procesu mapové tvorby je dáována do souvislosti s designem map, který zahrnuje otázky týkající se použití metod kartografické vizualizace, výběr symboliky, barev, kompozice, a další. V dokumentu jsou v souvislosti s mapovou produkcí zmíněny i související vlivy, jako jsou ekonomické, právní a bezpečnostní otázky, a v případě realizované mapové produkce také archivování a další. Tyto zmíněné aspekty však nejsou širěji uplatňovány nebo blíže specifikovány tak, aby bylo možné toto vymezení využít v rámci argumentace a hodnocení jednotlivých procesů mapové tvorby. Zmíněné aspekty jsou chápány spíše v obecném rámci bez konkrétního vymezení, což však odpovídá potřebám uvedeného dokumentu.

Proces mapové tvorby a produkce kartografických děl je popsán mnoha autory. Voženílek, Kaňok a kol. (2011) například popisují proces produkce mapových děl na realizaci tzv. kartografického projektu, který je vymezen rozpracováním cíle a specifikací projektu. Specifikace projektu zahrnuje práci kartografickou i například organizační a ekonomické zabezpečení mapové tvorby. Mapová tvorba je popisována v podobě tematicky zaměřených kapitol, kdy jsou popisovány jednotlivé skupiny metod tematické kartografie (kartogram, kartodiagram apod.), příprava mapového díla (tvorba jednotlivých kompozičních prvků mapy a jejich uspořádání) a fungují v podstatě jako návod k tvorbě kartografických děl. V podobném uspořádání je i řada dalších publikací (Drápela, 1983; Murdych 1987; Čapek a kol., 1992; Hybášek, 1993; Robinson a kol., 1995; Kraak a Ormeling, 1996; Veverka, 2001; Pravda, 2003; Slocum, 2006 a další), přičemž obsahují v různé míře vymezení dílčích procesů mapové tvorby a různý rozbor metod kartografické vizualizace (podrobněji v kapitole 7.14). Technologické a netechnologické aspekty mapové tvorby ve zmíněných publikacích explicitně vymezeny nejsou.

Kromě samotné mapové tvorby jsou v odborných publikacích poměrně často hodnoceny i aspekty související. Na prvním místě jsou aspekty uživatelské, které s mapovou tvorbou úzce souvisí, opomíjeny však nejsou ani další vlivy na kartografickou tvorbu a produkci kartografických děl. MacEachren (1995) se například zaměřuje na aspekty ovlivnitelné kartografickým zpracováním a na uživatelské vnímání, přičemž rozděluje aspekty mapové tvorby na reprezentaci, vizualizaci a design. Oproti tomu se někteří autoři (např. De Soyres, 2007) zabývají spíše ekonomickými aspekty a požadavky trhu, tedy úzce vymezeným specifikům kartografické tvorby, a to zpravidla na konkrétních příkladech realizovaných nebo připravovaných kartografických produktů.

V rámci výzkumných aktivit Mezinárodní kartografické asociace jsou zavedeny jako základní výzkumné směry v oblasti kartografie (Virrantaus, Fairbairn a Kraak, 2009):

- **Použitelnost**  
předmětem zkoumání je zaměření na uživatelské aspekty mapových děl,
- **Geovizualizace**  
předmětem zkoumání jsou formy prezentace prostorových dat v mapách a v dalších formátech,
- **Mapová produkce**  
předmětem zkoumání je komplexní proces tvorby mapového díla a jeho produkce s ohledem na využití různých technologií a nástrojů,
- **Kartografická teorie**  
zahrnuje základní koncept kartografického zpracování prostorových dat a teoretickou kartografii,
- **Historie kartografie**  
předmětem zkoumání je význam historického vývoje metod kartografického vyjadřování a kartografické produkce v minulosti obecně,
- **Vzdělávání**  
předmětem zkoumání jsou možnosti efektivního transferu znalostí a dovedností, především s ohledem na výchovu budoucích generací,
- **Společnost**  
předmětem zkoumání je vliv využívání prostorových dat společností, vliv kartografických děl a jejich užívání různými skupinami uživatelů a další.

Další oblasti zmiňované v rámci výzkumných aktivit Mezinárodní kartografické asociace souvisí s využitím geoinformačních technologií: *Geografická informace, Metadata a infrastruktury prostorových dat a Geoprostorové analýzy a modelování* (Virrantaus, Fairbairn a Kraak, 2009).

Ehrenberg (2006) popisuje vliv nových technologií na mapovou tvorbu na příkladu zařízení pro přesné mapování (optické technologie, dálkový průzkum Země a další) nebo na příkladu vývoje moderních zařízení pro tisk a nových metod (litografické a fotochemické procesy), které umožňují v mapách realizovat jemné detaily a výsledná kartografická díla jsou díky využití nových materiálů odolná a odolávají oproti starým mapám vlhkosti a opotřebení. Tím částečně vymezuje technologický aspekt mapové tvorby, avšak bez srovnání s dalšími (netechnologickými) aspekty.

Kraak a Ormeling (1996) komentují především vliv vývoje informačních technologií na proces mapové tvorby – technický pokrok na konci 20. století podle nich předznamenal další vývoj v kartografii. Snadná dostupnost počítačů, specializovaného softwaru, tiskáren, internetu a dalších prostředků posunula proces kartografické tvorby od odborníků směrem k laické veřejnosti. Kromě tradičních map začaly být vytvářeny i mapy digitální, prostorová data jsou ukládána v prostorových geodatabázích, existuje celá řada specializovaných počítačových programů pro kartografickou tvorbu a předtiskovou přípravu mapových děl. Nástroje moderní techniky umožnily také tvorbu interaktivních a multimediálních map, což s sebou nese další požadavky na vybavenost uživatele jak po stránce technické, tak i z hlediska obecných znalostí těchto technologií potřebných k užívání takového kartografického díla. Specifiky digitální kartografie se řada autorů zabývá podrobně. Multimediálním mapám se věnují například Dransch (1999) v publikaci *Theoretical Issues in Multimedia Cartography*, Cartwright, Peterson, Gartner a kol. (1999) v publikaci *Multimedia Cartography*, Taylor a Lauriault (2007) v publikaci *Future Directions for Multimedia Cartography*. Specifikům digitální kartografie jsou věnovány i další publikace, například *Preservation in Digital Cartography* (ed. Jobst, 2011).

Při rozdělení aspektů mapové tvorby na technologické a netechnologické je potřeba vycházet z různých přístupů autorů k procesu mapové tvorby a jejímu popisu, avšak je třeba určit jednoznačné vymezení pojmů, které jsou dále v práci využívány. Některé části procesu tvorby map by bylo možné zařadit poměrně snadno podle intuice bez ohledu na kartografické vzdělání – např. psychologické vnímání by patřilo do netechnologických aspektů a polygrafie by patřila do aspektů technologických. Pro realizaci práce na odborné úrovni je však nutné vymezit každý aspekt mapové tvorby exaktně a tím určit i jeho příslušnost ke skupině technologických nebo netechnologických aspektů.



Přestože jsou aspekty mapové tvorby často řešeny v různých odborných příspěvcích (odborné články, vystoupení na konferencích, vědecké publikace), komplexní analýza mapové tvorby z pohledu ovlivnění různými technologickými a netechnologickými aspekty by byla natolik rozsáhlá, že ji není možné v této podobě realizovat ve velké podrobnosti. Komplexní popis procesu mapové tvorby je většinou popsán pouze v obsáhlých publikacích a monografiích, přičemž většina z nich jsou díla cizojazyčná a nepostihují specifika české kartografie. Jedná se například o publikaci *Elements of Cartography* (Robinson a kol., 1995) nebo *Map Use – Reading and Analysis* (Kimerling a kol., 2009). V české kartografii je mapová tvorba nejkompaktněji popsána v publikacích, které svým zaměřením odpovídají učebním textům, většinou se jedná o díla určená ke studiu kartograficky zaměřených předmětů na vysokých školách. Mezi tyto práce lze z novějších děl zařadit například *Aplikovaná kartografie I – tematické mapy* (Voženílek, 2004) nebo *Topografická a tematická kartografie* (Veverka, Zimová, 2008). V oblasti tematické kartografie je mapová tvorba nejpodrobněji popsána v publikaci *Metody tematické kartografie – vizualizace prostorových jevů* (Voženílek, Kaňok a kol., 2011).

V žádné výše uvedené publikaci není uvedeno výslovné rozdělení aspektů mapové tvorby na technologické a netechnologické, případně jiné obdobné rozdělení, které by se dalo na téma této práce přímo aplikovat. Často jsou však popisovány jednotlivé aspekty uživatelské – např. v příspěvcích *Geospatial Information Visualization User Interface Issues* (Cartwright a kol., 2001), *User-Centred Design and Development of a Mobile Map Service* (Nivala, Sarjakoski, Sarjakoski, 2005), *Use and Users of Multimedia Cartography* (van Elzaker, Wealands, 2007), *User Surveys - "Who, What, Where, When, Why"* (Kramers, 2009) a *Can experts interpret a map's content more efficiently?* (Ooms, De Maeyea, Fack, 2011). V české literatuře je pak v novějších publikacích hodnocení různých technologických aspektů – např. *Hodnocení kartografické funkcionality geografických informačních systémů* (Dobešová, 2009) nebo souhrnnější hodnocení zasahující do technologických i netechnologických aspektů *Inteligentní systémy v tematické kartografii* (Dobešová, Peňáz a kol., 2011). Ze specifických aspektů je možné jmenovat publikaci autorky této práce *Autorské právo v kartografii a geoinformatice* (Vondráková, 2012b), která se zabývá legislativním aspektem v oblasti kartografie.

Absence souhrnné, odbornou veřejností obecně používané vymezení skupin aspektů, neumožňuje v české ani zahraniční literatuře dohledat jejich vzájemné vztahy, souvislosti a případně kvantifikaci jejich významu v procesu mapové tvorby. Částečnou analýzou procesu mapové tvorby, spíše však z hlediska čtení v mapách a využití výsledných map, se zabývá například MacEachren (1995) ve své publikaci *How Maps Work*. Často jsou příspěvky související s hodnocením mapové tvorby zaměřeny na kognitivní kartografii.

Specifika atlasové tvorby jsou popisována různými autory buď obecně, např. *Trends in Atlas Development* (Monmonier, 2006), nebo na specifickém příkladu, např. *Development of an internet atlas of Switzerland* (Richard, 2000). Specifikům atlasové tvorby v České republice se věnuje dlouhodobě Voženílek (např. 1998, 2004, 2007), nicméně výstupy jsou většinou dostupné pouze v podobě přednášek, příspěvků nebo komentářů v publikacích, žádné komplexní dílo publikováno nebylo. Ucelená monografie věnující se výhradně problematice aspektů atlasové kartografie proto dosud v české kartografii chybí. Ve světové kartografii se atlasové kartografii věnuje např. Ormeling (1997) a zástupci komise při Mezinárodní kartografické asociaci (International Cartographic Association – ICA) *Národní a regionální atlasy* (Commission on National and Regional Atlases). Předsedou komise je P. Jordan (zabýval se např. problematikou národních atlasů v souvislosti s historickým vývojem společnosti: *National and regional atlases as an expression of national/regional identities: new examples from post-communist Europe*, 2004), dalšími členy jsou H. Asche, M. J. Kraak, P. Sanchez-Otiz, V. Voženílek a D. Williams.

Neexistující souhrnná odborná literatura věnující se problematice atlasové kartografie v České republice si vyžádala analýzu stavu atlasové produkce ve vymezeném časovém rámci. Jedná se o atlasová kartografická díla publikovaná na našem území po roce 1990. V rámci práce není cílem individuálně hodnotit jednotlivá kartografická díla z pohledu způsobu jejich provedení nebo kvality. Atlasová tvorba je hodnocena obecně, příklady a doporučení jsou většinou vázány na mapovou tvorbu, kterou lze realizovat při přípravě školních a vědeckých atlasových děl, které autorka chápe jako stěžejní díla kartografické produkce ve vyspělých zemích světa.

Nedílnou součástí kartografické produkce jsou díla z komerční sféry kartografie. Teoretické výstupy z této oblasti jsou však obtížně dohledatelné a spíše jsou soustředěny do formy firemních referátů na konferencích (např. v rámci symposia GIS Ostrava nebo v rámci kartografických konferencí pořádaných pod záštitou Kartografické společnosti České republiky). Je otázkou, jakým vlivům mapová tvorba v komerční sféře kartografie podléhá a čím se řídí, zda navazuje na teorii publikovanou v odborných příspěvcích či například na akademické práce. Není výjimkou, kdy společnosti či zájmové organizace spolupracují právě s akademickými pracovišti a inovativní přístup k procesu mapové tvorby je pak realizován prostřednictvím diplomové práce studenta. Ukázkou je například aplikace Archívu map Českého svazu orientačních sportů realizovaná v rámci diplomové práce *Správa informací Archívu map ČSOS* (Veselý, 2012), mapový portál realizovaný v rámci diplomové práce *Virtuální průvodce krajinou CHKO Litovelské Pomoraví* (Mikloš, 2012) nebo interaktivní mapa vytvořena jako výstup bakalářské práce *Interaktivní mapa svazu PRO-BIO* (Zich, 2012).

Odborné hodnocení mapové tvorby z pohledu komerční sféry kartografie chybí. Pokud si však společnost působící na českém kartografickém trhu nechá vypracovat odborné posudky na kartografická díla, detailně zaměřené průzkumy trhu a podobně, je z důvodu konkurenčního prostředí pochopitelné, že tyto výsledky nejsou nikde veřejně publikovány a není tak možné získat údaje například o preferencích uživatelů, požadavcích trhu na zpracovávanou tematiku nebo formu kartografických produktů, apod.

### 3 VYMEZENÍ ASPEKTŮ MAPOVÉ TVORBY

V souvislosti s obrovským rozmachem moderních technologií na přelomu 21. století a současně s ohledem na složitý vývoj společnosti (sociální, politický, ekonomický a další) roste vliv různých faktorů na vědní obory, a to včetně kartografie (např. Kraak a Ormeling, 1996; Ehrenberg, 2006). Tím roste i vliv různých faktorů na proces mapové tvorby.

Tyto faktory lze nazývat jako aspekty, přičemž *aspekt* je slovo latinského původu a v doslovném překladu znamená pohled nebo náhled (Kraus a Petráčková, 1995). V širším pojetí může aspekt znamenat nejen určitý úhel pohledu na konkrétní jev nebo skutečnost, ale také hledisko nebo stanovisko, případně popis určitého jevu či skutečnosti z jednoho daného pohledu. *Mapová tvorba* představuje proces vzniku kartografických děl a může být hodnocena mnoha způsoby: z pohledu kartografa, který data interpretuje, z pohledu geoinformatika, který na základě pokynů odborníka na řešenou problematiku provádí různé úkony s daty, z pohledu tiskaře, který mapové dílo přenáší různými metodami tisku na papír, z pohledu uživatele, pro kterého je mapa určena a který mapu využívá, a ze spousty dalších úhlů pohledu podle odbornosti, případně jen ze základního rozdělení na odborníky na mapovanou problematiku a zpracovatele mapy (Voženílek, 2004). *Aspekt mapové tvorby* lze vymezit jako určité hledisko nebo způsob řešení konkrétních kroků v procesu vzniku kartografického díla, přičemž se může jednat o různé vnější i vnitřní vlivy a faktory.

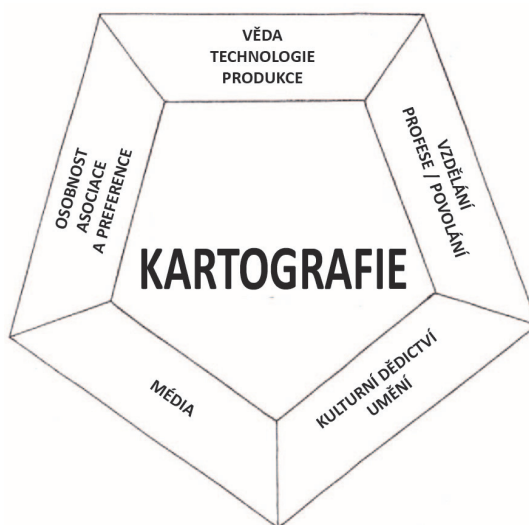
*Mapová tvorba* obecně je komplexním procesem, který zahrnuje mnoho dílčích aspektů (Pravda a Kusendová, 2007). Zahrnuje práci odborníků na sběr dat (geodézii, interpretaci leteckých snímků, GPS technologie), odborníků na mapované téma, kteří spolupracují s tvůrci mapy (výběr prvků mapy, hodnocení návrhu zobrazení jazyka mapy a metod generalizace mapového obrazu), odborníků na geoinformatiku (zpracování prostorových dat a realizace potřebných úprav a analýz), odborníků na kartografii (výběr a návrh znakového klíče, vykreslení a finální úprava mapy za pomoci vhodných nástrojů), v případě tištěných map pak odborníků na polygrafii a reprodukci (polygrafické zpracování, tisk mapy a její distribuce) nebo v případě digitálních map odborníků na informační a serverové technologie (tvorba kartografické webové aplikace, případně její umístění a zprovoznění v rámci internetové sítě). Tyto procedury, které jsou garantovány specializovanými odborníky, zahrnují další odborné poznatky z fyziky a astronomie (geodézie, dálkový průzkum Země), z oblasti psychologie (vnímání znaků, barevných stupnic a kompozice mapových děl), z oblasti výtvarného i užitého umění (design mapy a návrh znakového klíče), z oblasti sociologie a didaktiky (vzdělávací potřeba mapových děl), z oblasti věd politických a historických, matematických a v neposlední řadě věd přírodních (především geografie).

Odborníkem na mapované téma může být klimatolog, lékař, muzikolog, dopravce a další. Voženílek, Kaňok a kol. (2011) tohoto odborníka nazývají tematikem. Jen málokterý obor není s kartografií nebo s jejími výsledky spjat, protože většina informací, se kterými je možné pracovat, má své prostorové určení, a tím pádem je možné ji také prostorově vizualizovat (Pacina, 2005). Použití kartografických produktů je velmi široké, a pokud se přímo pro specifický obor mapy nevytvářejí, mohou být odborné znalosti spjaté se získáváním a zpracováním dat nebo s konkrétním způsobem jejich prezentace.

Aspekty mapové tvorby jsou velice širokým pojmem, který zasahuje do mnoha vědních oborů na různé úrovni hierarchie procesu vzniku map. Jejich rozbor a definice patří do oblasti *metakartografie*, která je chápána jako věda o kartografii, o předmětech jejího poznání, jejích metodách a vyjadřování a zabývá se vědeckým zkoumáním základních teoretických problémů, definičními, terminologickými a klasifikačními otázkami (Murdych a Novák, 1988).

Obecně se *aspekty mapové tvorby* rozumí vlivy a hlediska, zahrnující širokou oblast procesů při vzniku kartografických děl a zaštiťující velké množství konkrétních kroků mapové tvorby (upraveno podle Voženílka, 2004). Jejich vymezení je založeno vždy na konkrétním účelu analýzy procesu mapové tvorby. Jednotlivé aspekty mapové tvorby zahrnují řadu vlivů ovlivňujících kartografickou tvorbu a jsou také velkou měrou ovlivněny regionálně: například mapování a kartografická produkce v Africe přináší při stejné globální dostupnosti technologických postupů zcela odlišné výsledky než v Americe nebo v Evropě, a to s ohledem na

historický vývoj, požadavky uživatelů, koupěschopnost na trhu a další. Všechny autorkou hodnocené aspekty proto vycházejí ze situace v české kartografii, s důrazem na využívání moderních digitálních technologií, nástrojů a přístupů. Různé vlivy na kartografickou tvorbu znázornil do podoby pentagramu Wolodtschenko (2003), kde uvádí vliv vědy, techniky, vzdělání, kultury, osobních preferencí nebo médií (obr. 1).



Obr. 1 – Vlivy ovlivňující kartografickou tvorbu (překlad z publ. Wolodtschenka, 2003)

Aspekty mapové tvorby jsou v práci děleny na aspekty technologické a netechnologické. Z vymezení aspektů vyplývá, že zde zůstává oblast, ve které se technologické a netechnologické aspekty překrývají. V práci je řešena podrobně oblast netechnologických aspektů mapové tvorby (kapitola 7), tedy i s překryvem do oblasti aspektů technologických v případech, kde je to nevyhnutelné.

Proces mapové tvorby je kromě aplikace poznatků z různých oborů ovlivněn také typem a povahou kartografického produktu, který je vytvářen. Proces vzniku se liší u tištěných kartografických děl a u digitálních kartografických produktů, liší se ale také náročností celého procesu (např. Turner a Štěpánková, 1999). Záleží proto na tom, zda se jedná o tvorbu nového kartografického díla se zavedením dosud nepoužívaných postupů nebo například o běžné zpracování formou vizualizace připravené databáze (Voženílek, Kaňok a kol., 2011).

Práce je zaměřena v teoretické rovině na celkový proces mapové tvorby, ve snaze postihnout co nejširší kartografickou produkci. V aplikační části práce jsou u každého netechnologického aspektu mapové tvorby uvedeny obecné vymezení, obecné charakteristiky a vazby. Působnost daného aspektu v oblasti atlasové kartografie je současně samostatně vymezena v závěru každého hodnocení aspektu.

### 3.1 Vymezení technologických aspektů mapové tvorby

Pojem *technologické aspekty* je poměrně často využíván v názvech odborných příspěvků a publikací v různých vědních oborech. Příkladem jsou *Technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů* (řešeno v rámci výzkumného záměru MŠMT MSM6215648905, 2007–2012) nebo *Technologické aspekty digitalizace* (DigiZone.cz, 2006), v oblasti informačních technologií, geoinformatiky a kartografie např. *Technologické aspekty řešení harmonizace prostorových dat* (Ježek, 2011), *Technologické aspekty dynamické vizualizace* (Čada a kol., 2009), *Technologické aspekty adaptivní geovizualizace* (Kubíček, 2013). Často se vyskytuje také pojem *technické aspekty*, který je v oblasti GIT (geoinformační technologie) zaměřen na počítačovou infrastrukturu, hardware a softwarové vybavení (Vondrák, 2002).

Jednotná definice technologických, resp. technických, aspektů neexistuje. Obecně technologické aspekty popisují základní technické specifikace a pracovní schémata v různých oborech lidské činnosti. Popisují zařízení, materiály, struktury, strategie, nástroje a jejich použití, metody a další vazby na použité technické prostředky. Burian a Ferklová (2011) používají terminologii „*technické a kartografické aspekty tvorby*

územních plánů“, přičemž technické aspekty chápou jako takové, které se váží ke zpracování dat a automatické tvorbě grafických výstupů. V kontextu této práce jsou za technologické aspekty považovány ty procesy nebo prvky, u nichž význam techniky (použité technologie) převažuje nad ostatními. Za technologický aspekt není považováno například ekonomické zajištění, přestože k realizaci rozpočtových opatření, průzkumu trhu, a dalším věcem s tímto aspektem souvisejícím, je většinou využíváno technologií, jako jsou telekomunikace, internetové prostředí, výpočtové programy, apod. Přes využití všech těchto technologií v procesu ekonomického zajištění převládají postupy založené na znalostech, definicích a informacích tohoto oboru – hlavní podíl má ekonom nebo jiný odborník. Omezení netechnologických aspektů jsou tvořena především rozsahem znalostí a dovedností odborníků a osob, které se na procesu podílejí, nikoliv na možnostech použité techniky. Oproti tomu je například polygrafické zpracování technologickým aspektem, protože technika a technologické procesy převažují nad podílem odborníka na daném procesu. Technologie také určuje hlavní podmínky a omezení pro realizaci tohoto aspektu (Vondráková, 2012c).

Autorka práce vytvořila následující seznam (a následné podrobnější vymezení) technologických aspektů mapové tvorby, jako výsledek podrobného studia publikací Morrisona (1974), Robinsona a kol. (1995), Kraaka a Ormelinga (1996), Kaňoka (1999), Reichenbachera (2001), Veverky (2001), Voženilka (2004), Pravdy a Kusendové (2007) a dalších.

Mezi technologické aspekty vymezené autorkou práce patří:

- bezpečnostní aspekt,
- datový aspekt,
- geoinformační aspekt,
- hardwarový aspekt,
- matematický aspekt,
- mapovací aspekt,
- softwarový aspekt,
- standardizační aspekt,
- vizualizační aspekt,
- výrobní aspekt.

Všechny uvedené technologické aspekty mapové tvorby je možné zahrnout do obecnějšího dělení vycházejícího z členění etap procesu tvorby mapy (např. Voženílek, 2004) na aspekty související s astronomickými, geodetickými a topografickými pracemi (hardwarový, matematický a mapovací), na aspekty související s kartografickými pracemi (datový, geoinformační, softwarový, standardizační, vizualizační) a aspekty související s reprodukčními pracemi (bezpečnostní, výrobní). Mezi jednotlivými aspekty a skupinami aspektů však dochází k prolínání (obr. 2), proto rozdělení jednotlivých technologických aspektů do skupin není nutné podrobněji vymezovat.

## Bezpečnostní aspekt

U všech procesů, do kterých vstupují data nebo kartografický produkt ve kterékoliv fázi svého zpracování, je nutné zajistit bezpečnost zpracování proti zneužití. Při zpracování na počítači se jedná například o účinnou antivirovou ochranu, omezení kompetencí nakládání s daty, apod. Příkladem je práce Novotného (2007), který v případě realizace mapového serveru uvádí, že *„bezpečnost dat je zajištěna tak, že klient neobdrží originální data, ale pouze jejich komprimovaný obraz“*. Jelikož se jedná o specifický proces, který je v průběhu mapové tvorby realizován u datové složky i u výsledných kartografických děl (Vondráková, 2012b), je bezpečnostní aspekt vymezen samostatně nad rámec aspektů datových. Může se jednat o specifické úpravy mapových produktů, například u analogového kartografického díla může být použita povrchová úprava znemožňující skenování a kopírování, u digitálních kartografických aplikací bývá použit zámeček proti vytváření nelegálních kopií, apod. Omezit lze také dostupnost díla například umístěním

do neveřejně přístupného prostoru (Novotná, 2012). Určitou bezpečnost děl zabezpečuje i legislativa, nicméně legislativní aspekt je kvůli svému pojetí řazen mezi aspekty netechnologické.

Bezpečnostní aspekt je většinou řešen ve vztahu ke konkrétnímu kartografickému dílu, popřípadě na obecné rovině pro úzkou oblast technologických postupů. Příkladem je práce Dobiáše (2010) z Fakulty informatiky Masarykovy univerzity v Brně *Vybrané aspekty bezpečnosti webových technologií*, kde je řešena bezpečnost webových technologií a jsou zde navržena řešení vedoucí k jejich eliminaci, přičemž výsledky práce jsou aplikovatelné i do oblasti on-line mapových portálů, apod. Provázanost k technologickému zabezpečení pak dokazuje i práce Bedlivého (2010) *Bezpečnostní aspekty komunikace v systémech veřejné správy*.

V tištěné kartografii, včetně atlasové kartografie, jsou aplikovány různé postupy k prokázání zneužití díla. Příkladem je umístění záměrných chyb v mapách do méně významných oblastí z pohledu prezentovaných informací, například na Antarktidu na mapě hospodářství Afriky je umístěno neexistující sídlo, jehož následný výskyt v dalších mapách od jiných autorů prokazuje skutečný původ použitých dat. V případě nelegálního využití takového díla je pak právě existence této fiktivní informace na plagiátu efektivním nástrojem k zabezpečení autorsko-právní ochrany původního kartografického produktu (National Geographic, 2012).

**Bezpečnostní aspekt** představuje souhrn procesů vedoucích k zabezpečení kartografického díla před jeho zneužitím, a to jak v průběhu mapové tvorby, tak při uveřejnění a užívání tohoto díla. K ochraně kartografických děl před jejich zneužitím jsou využívány různé nástroje, jedná se například o technická omezení a opatření, vymezení kompetencí osob zodpovědných za realizaci díla, různé formy úpravy obsahu kartografických děl nebo využití speciálních materiálů znemožňujících například fotografování mapového díla. Mezi klíčové technologie bezpečnostního aspektu patří zajištění technických prostředků (fyzická ochrana před riziky prostředí, nastavení routerů, switchů apod.), nastavení důvěrnosti dat (identifikace, autentizace a autorizace), nástroje pro ochranu proti útokům v oblasti digitálních technologií (nástroje síťové infrastruktury, apod.), dostupnost programových prostředků (certifikované softwarové komponenty, nástroje softwarové ochrany), zajištění proti útokům v digitálním prostředí i zajištění ochrany tištěných kartografických produktů (např. hologramy).

## Datový aspekt

Data jsou podle Paciny (2009) údaje získané měřením, pozorováním nebo zaznamenáním reálné skutečnosti. Mezi základní typy dat patří data analogová a digitální, v obsahovém pojetí data textová a číselná. V kartografii jsou dále rozlišována data *prostorová* (polohově lokalizovaná data), *atributová* (kvalitativní a kvantitativní charakteristiky prostorových dat) a *metadata* (data popisující obsah, reprezentaci, rozsah, prostorový referenční systém a další charakteristiky u existujících datových souborů). Dobešová (2007) uvádí, že data jsou nejnákladnější částí geografických informačních systémů. Odhady podle ní hovoří asi o 80 % nákladů na realizaci a provoz informačního systému. Čerba (2010) uvádí, že 70–100 % z veškerého množství dat má prostorový aspekt a zhruba 70 % procent nákladů tvoří při tvorbě geografického informačního systému finanční prostředky vynaložené na data.

S daty souvisí nejen jejich pořízení (nákup, licenční ujednání či mapování) a dostupnost, ale také jejich správa, nakládání s daty, jejich bezpečnost a možnosti použití (Kubátová, 2011). Jelikož se data podílejí na mnoha procesech mapové tvorby, jsou za datové aspekty považovány ty faktory, které ovlivňují možnosti tvorby výsledného kartografického díla. Jedná se tedy o datovou formu (rastrová nebo vektorová data), jejich podrobnost, správnost a datovou strukturu. Ovlivňujícími faktory tohoto aspektu mohou být např. kvalita dat (lze vyjádřit například nejistotou), zásady správného nakládání s daty (tvorba záložních kopií, verzování, apod.), využití různých datových struktur a další. Čerba (2010) uvádí, že zásadním problémem většiny geovědních oborů není množství nebo nedostatek dat, ale především jejich kvalita.

Datový aspekt je determinován použitou technologií, získáním dat i formou jejich výsledného zpracování (Jeníček, 2012). V atlasové kartografii má datový aspekt významný vliv především na konzistentnost datových sad pro celé atlasové dílo, jejich návaznost a výsledné grafické zpracování.

V mapové tvorbě obecně bývá častým problémem návaznost datových sad, například u datových sad jednotlivých států. Jedná se o tzv. bezešvost dat, tedy situaci, kdy data ideálně navazují a nedochází k mezerám ani překryvům. Úskalí při tvorbě vektorového bezešvého plánu a možnostech digitálního zpracování hodnotí například Burian a kol. (2006).

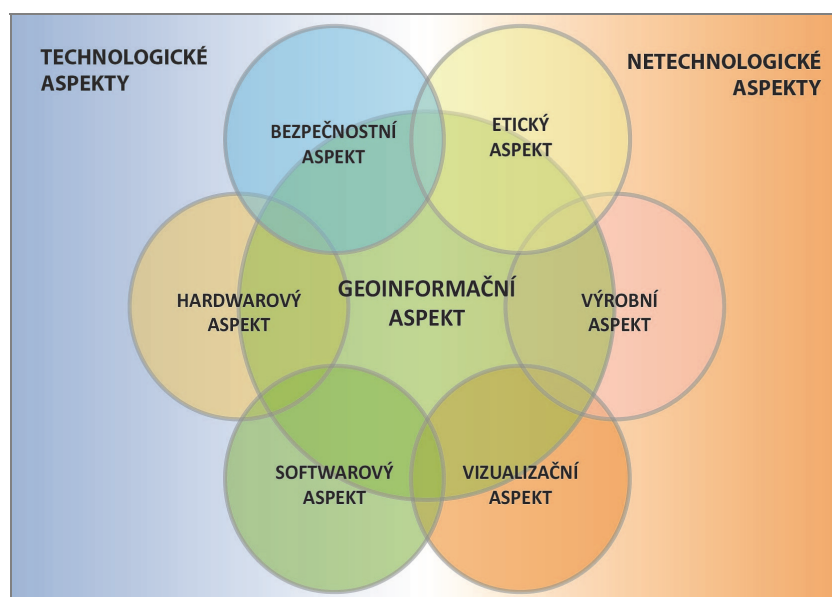
Vlastnostmi prostorových dat se zabývá řada autorů, například Rapant (2006) a Annoni a kol. (2008). Existuje i řada dokumentů legislativní povahy, například směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES nebo metadatový standard ISO 19115:2003.

**Datový aspekt** zahrnuje vliv vlastností použitých prostorových vrstev (geodatabází) při tvorbě kartografického díla. Jedná se například o formát dat, jejich kvalitu, návaznost na další datové sady a další. Součástí datového aspektu je i způsob práce s daty, použité datové modely a struktury, včetně souvisejících formálních náležitostí (např. licenční ujednání). Nezbytnou součástí datového aspektu jsou i technologie zajišťující důvěrnost programových prostředků, především pak odolnost proti chybným vstupním datům (např. odolnost proti buffer overflow), zajištění ochrany proti parazitním kódům, proti podvržení identity a další.

## Geoinformační aspekt

Oblast geografických informačních systémů je součástí samostatné vědní disciplíny zvané *geoinformatika*. Tato vědní disciplína je chápána jako obor zabývající se vývojem a aplikací metod pro řešení prostorových úloh v geovědních oborech (Konečný a kol., 2005). V procesu kartografické tvorby tvoří geografické informační systémy důležitý nástroj určený ke zpracování, správě a vizualizaci získaných údajů (Voženílek, 1998).

Geoinformační aspekt je na pomezí technologických a netechnologických aspektů – částečně je možné jeho součásti zahrnout do softwarového aspektu, část postupů patří naopak spíše do aspektu vizualizačního (ilustrace na obr. 2). Z hlediska technologických aspektů se jedná o souhrn hardwarového a softwarového vybavení, který umožňuje práci s daty a jejich kartografické zpracování, avšak současně je možné definovat i netechnologické pojetí. Jelikož se jedná o důležitou součást procesu mapové tvorby v obou vymezených skupinách aspektů (technologické a netechnologické aspekty mapové tvorby), je geoinformační aspekt samostatně zpracován v rámci kapitoly 7.4.



Obr. 2 – Prolínání technologických a netechnologických aspektů s aspektem geoinformačním.

Jednotlivé aspekty uvedené v ilustraci mají v prostoru různé společné průniky, které mohou být variabilně velké a zasahovat do velkého množství dalších aspektů.

**Geoinformační aspekt** zahrnuje vliv použitého hardwaru a softwaru na tvorbu kartografických děl. Aspekt zahrnuje různé nástroje pro zpracování, správu a vizualizaci prostorových dat. Součástí geoinformačního aspektu jsou různé metodiky pro zpracování a vizualizaci prostorových dat, různé formy realizace prostorových analýz a způsoby vyhodnocování dat, včetně možností aplikace vybraných metod kartografického vyjadřování pro tvorbu výsledného mapového díla. Nezbytnou technologií geoinformačního aspektu jsou geografické informační systémy.

## Hardwarový aspekt

Hardware představuje technické vybavení počítače určené pro vstup, výstup, zpracování, vizualizaci a ukládání dat (Voženílek, 1998). V procesu kartografické tvorby mohou být limitujícím faktorem z hlediska hardwarového aspektu schopnosti konkrétního hardwarového produktu, například maximální možné množství ukládaných a zpracovávaných dat nebo výkon jednotlivých součástí hardwaru, jako například parametry grafické karty, přesnost tabletu, rozlišení scanneru, maximální výstupní formát, apod. Hardwarový aspekt je důležitý v oblasti digitální i tištěné kartografie.

V oblasti analogové kartografie by nedostupnost vhodného, avšak existujícího hardwarového prostředku (i potenciálně existujícího), neměla být limitujícím faktorem. V oblasti digitální kartografie je hardwarové vybavení limitující především s ohledem na požadavky aplikací na technické vybavení uživatele (ISVS, 2013). Technický pokrok je rychlý, proto velkým změnám podléhají i tradičně využívané tiskařské techniky a další.

V oblasti atlasové kartografie se jedná o finančně poměrně nákladnou součást procesu tvorby kartografického díla, především s ohledem na polygrafickou výrobu. Současně je potřeba zpracovávat a uchovávat větší množství dat a zpracovávat je dále do předtiskové přípravy. V případě digitálních atlasů souvisí hardwarový aspekt například se zajištěním publikování výsledného díla na mapových serverech nebo s umístěním na DVD.

**Hardwarový aspekt** je souhrnem vlivů hardwarového vybavení na proces mapové tvorby. Z pohledu tvůrce kartografického díla se jedná především o vybavení pracoviště, dostupnost potřebných zařízení k mapové tvorbě, případně o limitované dovednosti konkrétních zařízení – například přesnost při tisku nebo vlastnosti používaných materiálů. Z pohledu uživatele se jedná především o nároky na technické vybavení uživatele při práci s mapovým dílem. Klíčovou oblastí hardwarového aspektu je i zajištění integrity jednotlivých technických prostředků včetně zajištění ochrany proti přetížení, zničení nebo poškození.

## Matematický aspekt

Matematika a její aplikace tvoří důležitou součást procesu kartografické tvorby (Koláčný, 1969). Svůj význam má matematický aspekt od samotného mapování a měření až po statistickou analýzu, při které mohou být identifikována chybná měření, nejistota výpočtů, apod. V současné době je již mnoho matematických a statistických nástrojů přímo zahrnuto v programech pro tvorbu map (Dobešová, 2009), přesto je stále nutné konzultovat jednotlivé kroky s odborníky na matematiku tak, aby bylo docíleno vhodnými prostředky relevantních výsledků, které budou vypovídající (např. při realizaci prostorových analýz).

V procesu kartografické vizualizace je matematický aspekt významný především tím, že vhodně zvolené statistické metody jsou nenahraditelné pro správnou interpretaci dat (Vondráková a Voženílek, 2012). V případě aplikace vybraných metod kartografické vizualizace je správně zvolený matematický postup potřebný například pro stanovení vhodných hranic intervalů hodnot nebo pro výpočty náplně mapy v rámci kartografické generalizace. V oblasti atlasové kartografie je důležité pracovat se správně připravenými daty, což zahrnuje i matematické zpracování, a to tak, aby například intervaly pro stejný jev byly v celém atlase vyjadřovány stejnými parametry, kdy například u barevné stupnice pro hustotu zalidnění stejná barva v mapě odpovídá stejným hodnotám v celém atlase (upraveno podle Voženíka, Kaňoka a kol., 2011).



Matematický aspekt může být chápán i jako netechnologický. Mezi technologické aspekty je řazen proto, že je matematika často vnímána v souvislosti s technickými vědními disciplínami. Současně jsou matematické operace související s mapovou tvorbou prováděny ve většině případů nikoliv operátorem, ale přímo technologickým nástrojem nebo prostředkem (hardwarem, softwarem, apod.).

**Matematický aspekt** představuje implementaci poznatků z matematiky aplikované v průběhu realizace kartografického díla, a to ve všech dílčích procesech mapové tvorby, především pak při mapování a následném zpracování dat. Nezbytnou technologií je technické a programové vybavení, které umožňuje využití matematických nástrojů v tvorbě map.

## Mapovací aspekt

Při původním mapování mají největší význam v procesu kartografické tvorby tzv. práce spojené se vznikem původní mapy, mezi které patří práce astronomické, geodetické, topografické, kartografické a reprodukční (Voženílek, 2004). Mapovací aspekt proto zahrnuje úkony spojené s určením přesné zeměpisné polohy území (nejprve základních bodů astronomickým měřením, poté husté sítě geodetických bodů) a zaznamenání přesné dokumentace toho, co se v mapovaném území nachází (topografické mapování, příp. vyhodnocování leteckých snímků). Součástí mapovacího aspektu jsou i měřické práce, které ovlivňují přesnost výsledného kartografického díla, a mohou být ovlivněny chybou přístroje, chybou obsluhy, apod. (Kaňok, 1999). Tím je aspekt velmi úzce spjat s aspektem matematickým.

Mapovací aspekt ovlivňuje náplň mapy, její podrobnost (výběrem mapovaných prvků) a faktickou správnost (např. listnatý les není při mapování zaměněn za les jehličnatý). V oblasti atlasové kartografické tvorby je důležitý jednotný přístup ke všem mapovacími pracím, aby vycházelo dílo ze stejných postupů a metod zpracování. V případě využití sekundárních dat je důležitá faktická správnost použitých dat.

**Mapovací aspekt** zahrnuje procesy při mapování (topografickém nebo tematickém), a to včetně měřických prací. Mapovací aspekt má významný vliv na přesnost polohového určení sledovaného jevu a správnost charakteristik mapovaných prvků.

## Softwarový aspekt

V oblasti programového vybavení jsou pro kartografickou tvorbu nejdůležitější geografické informační systémy (např. ArcGIS Desktop, AutoCAD Map, QGIS, OCAD), grafické programy (např. CorelDRAW, Adobe Illustrator, Adobe InDesign, GIMP), programy umožňující zpracování obrazových dat (např. ERSDAS Imagine, Idrisi), ale také software pro správu databází, ukládání dat, apod. V případě webové kartografie se jedná i o systémy umožňující publikování kartografických aplikací v prostředí internetu. Jejich funkcionalitou a vhodností použití pro různé úlohy se zabývala například Dobešová (2009).

Atlasová kartografie sama o sobě neklade specifické požadavky na programové vybavení z pohledu netradičních metod vizualizace, je však třeba počítat s větším objemem grafických prací, náročností na paměťová média a další (Voženílek a kol., 2012). Při stejném zaměření a způsobu provedení map v atlase je třeba realizovat řadu úkonů, kdy mohou být nápomocny softwarové nadstavby, extenze nebo přímo integrované nástroje pro tento typ zpracování.

**Softwarový aspekt** představuje souhrn programových prostředků používaných pro tvorbu kartografických děl. Zahrnuje geografické informační systémy, grafické programy pro předtiskovou přípravu, nástroje pro internetové aplikace a další. Jádrou technologií je programové vybavení.

## Standardizační aspekt

Standardizační aspekt nesouvisí pouze se závaznou standardizací certifikačních institucí, ale zahrnuje zažitá technologická postupy, standardy a směrnice, které jsou v oblasti kartografické tvorby uplatňovány. Může se jednat například o aplikaci užitého vzoru, ve kterém je jasně determinován a popsán postup tvorby mapového díla nebo jeho části, a to včetně nezbytných technických specifikací (Vondráková, 2012b).

Specifickou kategorií standardizačního aspektu tvoří směrnice a standardy týkající se metadat, publikování a získávání dat, jejich správy a další (Čerba, 2010). U státních mapových děl se jedná především o vyhlášky a směrnice týkající se činnosti Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, u armádních dat se jedná o nařízení Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu.

**Standardizační aspekt** zahrnuje *zažité technologické postupy, standardy a směrnice, které jsou uplatňovány v oblasti kartografické tvorby a v souvisejících oborech (např. standardy webových služeb pro realizaci mapového portálu nebo užité vzory pro tvorbu kartografických děl). Klíčové jsou v oblasti kartografické tvorby v České republice především závazné výstupy Technické normalizační skupiny (TNK 122 Geografická informace, Geomatika) při Českém normalizačním institutu.*

## Vizualizační aspekt

Vizualizační aspekt leží na pomezí technologických a netechnologických aspektů, přičemž většinově spadá do kategorie aspektů netechnologických, proto je podrobně zpracován v kapitole 7.14. V technologickém pojetí je z hlediska kartografické vizualizace důležitá fyzikální podstata tvorby barev, tedy barvené modely – RGB model pro práci v oblasti digitální kartografie, CMYK model pro tištěná kartografická díla a další (Voženílek, Kaňok a kol., 2011). Význam má v tomto ohledu fyzikální podstata vnímání světla a barev, přičemž tyto charakteristiky jsou dále využitelné např. pro uživatelské testování a hodnocení dalších netechnologických aspektů mapové tvorby (Robinson a kol., 1995).

Z technického hlediska může mít volba barevných modelů vliv i na aplikaci různých metod kartografické vizualizace (ukázka v případové studii v kapitole 7.14). Použití barev a různých metod vizualizace souvisí s výrobním aspektem a způsobem realizace výsledného kartografického díla (Slocum a kol., 2009).

**Vizualizační aspekt** je z hlediska technologického pojetí souhrnem různých vlivů fyzikálních veličin na tvorbu kartografických vizualizací, a to nejen s ohledem na formu zpracování (digitální nebo tištěná kartografická díla), ale také v souvislosti se smyslovou percepcí map uživateli. Rozhodující jsou technologie využitě při tvorbě a prezentaci výsledného kartografického díla.

## Výrobní aspekt

Kartografická polygrafie zahrnuje postupy a techniky potřebné k finální realizaci tištěných kartografických produktů. Zahrnuje zpracování tiskových podkladů v rámci předtiskové přípravy, kontrolní nátisk a finální tisk mapy. Výrobní aspekt zahrnuje také reprodukci textových předloh a knihařské zpracování map (Keates, 1989; Kraak a Ormeling, 2003). Podrobně se problematice polygrafie v kartografii věnovali například Kraus (1980) nebo Mikšovský a Soukup (2009).

V digitální kartografické produkci je výrobní aspekt často úzce provázán s aspektem hardwarovým a softwarovým, a to jak z hlediska výroby mapy, tak její distribuce mezi uživatele a následným používáním mapy (Goodchild, 2004). Výrobní aspekt je kombinací mnoha faktorů a je významně ovlivněn aspektem organizačním. Jako samostatná činnost při realizaci kartografického díla se vymezuje oproti ostatním aspektům svou odborností a způsobem zpracování.

V tištěné atlasové kartografii je jedním z nejnáročnějších procesů předtisková příprava a tisk atlasu, a to především s ohledem na grafické zpracování, kombinaci s textovou částí, náročnou předtiskovou přípravu a další (Voženílek a kol., 2012). V digitálním prostředí jsou většinou atlasy řešeny jako ekvivalenty tištěných atlasů nebo jako digitální aplikace podobné mapovým portálům (Goodchild, 2011), nicméně specifické výrobní postupy se váží na celý proces vzniku kartografického díla.

**Výrobní aspekt** je souhrnem různých výrobních procesů na konečnou podobu kartografického díla. Zahrnuje v případě tištěných kartografických děl kompletní předtiskovou přípravu a tisk kartografického produktu, v případě digitální kartografie představuje soubor nástrojů a prostředků potřebných pro výrobu a distribuci konečného díla (zajištění datového úložiště pro on-line aplikace, výrobu DVD s interaktivními mapami, apod.). Klíčovou technologií výrobního aspektu jsou dostupné technické prostředky pro tisk a digitální výrobu kartografických děl.

### 3.2 Vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby

Vymezení netechnologických aspektů se používá zpravidla v technických oborech, kdy je technická podstata specifikována a je zde odkaz na případné další „netechnologické“ nebo „netechnické“ vlivy. Netechnologické aspekty jsou hodnoceny například v procesu digitalizace televizního signálu nebo při řešení energetických procesů (např. DNV, 2011).

Mezi netechnologické vlivy bývají zpravidla řazeny aspekty ekonomické, organizační (příp. je organizační aspekt nazýván jako koncepční) a také aspekty týkající se různých záležitostí v oblasti tzv. lidských zdrojů. Podle oblasti působnosti bývají dále zmiňovány aspekty politické, historické a další.

Níže uvedený výčet netechnologických aspektů mapové tvorby, které vymezila autorka práce, vychází ze základního postupu při tvorbě kartografického díla. Mezi netechnologické aspekty mapové tvorby jsou řazeny: ekonomický aspekt, estetický aspekt, etický aspekt, geoinformační aspekt, historický aspekt, koncepční aspekt, legislativní aspekt, metodologický aspekt, organizační aspekt, politický aspekt, psychologický aspekt, sociologický aspekt, uživatelský aspekt a vizualizační aspekt.

Výčet zahrnuje všechny důležité aspekty jednotlivých procesů mapové tvorby, nicméně tvorba každého kartografického díla je unikátní a je ovlivněna řadou vnějších i vnitřních faktorů, proto budoucí výzkum může přinést potřebu vymezit další aspekty mapové tvorby. V práci současně nejsou řešena všechna specifika kartografických děl – například u armádních dat při práci s utajovanými skutečnostmi mohou být využity určité způsoby zkreslování informací na mapě nebo při tvorbě kartografického díla pro specifické cílové skupiny uživatelů, jako jsou hmatové mapy pro osoby se zrakovým postižením, se některá sémiologická pravidla aplikují pro vnímání jinými smysly, než v případě běžně používaných map. Tato specifika jsou vždy předmětem individuálního přístupu a přizpůsobení mapové tvorby těmto potřebám.

Seznam netechnologických aspektů mapové tvorby byl diskutován<sup>1</sup> tak, aby byl z pohledu většinového názoru odborníků kompletní. Na základě těchto odborných debat byl rozdělen původně souhrnný koncepční aspekt na aspekt koncepční (z pohledu obsahu map) a organizační (z pohledu koncepce realizace kartografického díla), byl vymezen samostatně aspekt uživatelský a další. Stručná obecná vymezení jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby tak, jak byla prezentována respondentům hlavního dotazníkového šetření jsou uvedena v kapitole 8.2.

V praktické části v kapitole 7 jsou jednotlivé netechnologické aspekty mapové tvorby demonstrovány podrobně v souladu s hlavním cílem práce.

---

<sup>1</sup> Odborná diskuse nad vymezením netechnologických aspektů mapové tvorby v podobě prezentované v této práci proběhla například v rámci semináře Aktivity v kartografii (Bratislava, 11. 10. 2012), na studentské vědecké konferenci Digitální technologie v geoinformatice, kartografii a DPZ (Praha, 23. 10. 2012) a v průběhu odborného semináře Aspekty vizualizace v kartografii (Olomouc, 21. 2. 2013). Pracovní verze byly diskutovány na doktorandských prezenčních seminářích na Katedře geoinformatiky UP a při osobních konzultacích.

## 4 POUŽITÉ METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ

Práce je díky svému tématu specifická rozsahem a rozličností použitých metod a postupů zpracování. Základní teoretická východiska byla u všech netechnologických aspektů mapové tvorby získána podrobným studiem odborné literatury. V některých případech byl však výsledek rešeršní části k vymezení daného aspektu nedostatečný, protože literárních zdrojů popisujících vymezená témata nebyl nalezen dostatek. K takovým oblastem se řadí například aspekty sociologický, politický nebo koncepční. V takových případech byla do literární rešerše zahrnuta i literatura nepřímo související s hodnocenými aspekty v oblasti kartografie, avšak významná pro objasnění jejich podstaty nebo významu. Aplikace na atlasovou kartografii byla provedena vždy až po vymezení aspektů obecně pro mapovou tvorbu.

U aspektů, u kterých to bylo možné, bylo provedeno praktické ověření získaných poznatků, ať už v podobě experimentu nebo jiných výzkumných metod. Obecně byly aspekty hodnoceny v několika dílčích fázích, vždy se zohledněním a zapracováním nových poznatků, například po prezentování předběžných výsledků práce na konferencích a seminářích a po získání nových podnětů v rámci následných odborných diskusí.

### 4.1 Metody řešení cílů práce

Rozdělení aspektů na technologické a netechnologické, včetně vytvoření jejich výčtu, bylo realizováno na základě **literární rešerše** českých i zahraničních autorů a na základě konzultace s odborníky na kartografii.

**Deskripce a analýza** netechnologických aspektů mapové tvorby (uvedeno u jednotlivých aspektů v kapitole 7) probíhaly ve dvou krocích:

- **výzkum v teoretické rovině mapové tvorby**

Analýza a rozbor aspektů mapové tvorby z teoretického hlediska (deskripce) byly realizovány na základě **odborných výkladů** jednotlivých aspektů, případně s příkladem jejich realizace na ilustračních ukázkách. Pro rozbor vybraných netechnologických aspektů mapové tvorby ve vymezené oblasti atlasové tvorby byly využity **subjektivní metody** (většinou kvalitativní metody, např. rozhovor, dotazník s textovými odpověďmi), ale také **objektivní metody** (statistické vyhodnocení kvalitativních a kvantitativních dat u reprezentativního vzorku respondentů v dotazníkovém šetření, experimenty s využitím technologie eye-tracking a další). Aspekty byly testovány na různých kartografických dílech diferenciovanými skupinami uživatelů. Získané výsledky byly v rámci specifikace jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby v kapitole 7 prezentované jako samostatné příkladové studie.

- **výzkum v aplikační úrovni mapové tvorby**

Formou internetového dotazníku byly osloveny tři různé skupiny respondentů – producenti, tvůrci a uživatelé kartografických děl. Byly vyhotoveny různé sady otázek, které se týkají jednotlivých aspektů mapové tvorby a výsledkem je **kvantifikované vyhodnocení**, které specifikuje aspekty mapové tvorby pro producenty klíčové nebo dokonce limitující, apod. To umožnilo srovnání mezi názory jednotlivých skupin respondentů, tedy zda jsou stejné aspekty vnímány souhlasně či odlišně producenty, tvůrci a uživateli map. Statistickým vyhodnocením bylo provedeno i srovnání s pilotním dotazníkovým šetřením, které proběhlo v úvodní části práce (kapitola 8.1).

U netechnologických aspektů mapové tvorby, kde nebylo možné provést (ať už z objektivních nebo kapacitních důvodů) experimenty ani jiný specifický druh výzkumu, byl použit pouze **explorativní přístup**, tedy autorský popis zkoumaného aspektu společně se subjektivním hodnocením možností k budoucímu testování předpokladů.

Rozbor jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby v atlasové kartografii byl založen na **analýze poznatků** ze studia české atlasové produkce, která je podrobně popsána v kapitole 5. V rámci podrobného rozboru netechnologických aspektů mapové tvorby v kapitole 7 je každý aspekt řešen ve třech základních rovinách. První rovinou je **základní vymezení**, což představuje popis teoretických východisek řešeného aspektu v procesu mapové tvorby a v atlasové kartografii. Druhou částí jsou konkrétní **případové studie**. Třetí rovinu představuje SWOT analýza a výsledný souhrn *Poznatky a doporučení*, který je zaměřen na **praktické využití získaných poznatků** a upozorňuje na nejdůležitější skutečnosti.

Případové studie jsou podle Hendla (2005) strategie pro zkoumání předem určeného jevu v přítomnosti v rámci jeho reálného kontextu. Průcha a kol. (2001) uvádějí, že se jedná o výzkumnou metodu, při níž je zkoumání podroben jednotlivý případ, který je detailně popsán a vysvětlován. Výhodou metody je podle Průchy a kol. (2001) možnost hlubokého poznání podstaty případu, nevýhodou omezenost zobecnitelnosti výsledků. Případové studie se rozlišují podle přístupu na **explorativní, deskriptivní, explanatorní** a **testovací**. Jednotlivé studie jsou na základě přístupu Yina (1994) vymezeny následovně:

- Cílem *explorativní studie* je prozkoumat strukturu případu a vztahy, které zde působí, vymezit hypotézy a otázky, navrhnout teorii a připravit podklady pro další výzkum. Přístup byl využit např. u aspektu ekonomického (kap. 7.1), politického (kap. 7.10) a dalších.
- *Deskriptivní případová studie* má podat co nejkompaktnější popis sledovaného jevu, a to včetně stanovení základních témat a aspektů, které sledovaný jev ovlivňují. Metoda byla využita u méně významných aspektů, např. sociologického (kap. 7.12).
- *Explanatorní studie* podává vysvětlení určitého jevu tím, že rozebírá jeho jednotlivé příčinné řetězce, přitom obvykle využívá nějakou vytvořenou teorii. Cílem je odkrývat méně známé nebo dosud neznámé vztahy a struktury daného případu, analyzovat jejich charakter, identifikovat příčiny a důsledky. Přístup byl aplikován u aspektu legislativního (kap. 7.7), koncepčního (kap. 7.6) a dalších, kde byly řešeny vždy specifické oblasti řešené problematiky.
- *Testovací případová studie* má za cíl pomocí navržené teorie zdůvodnit mechanismy působící v případě, důraz je zde však kladen na testování správnosti teorie. Metoda byla využita například u aspektu vizualizačního (kap. 7.14), přičemž k testování a objektivizaci výsledků byla využita technologie eye-tracking.

U případových studií zaměřených na jednotlivé netechnologické aspekty mapové tvorby se jedná o tzv. **multiply case studies**. Při tomto přístupu je realizováno objasnění vždy konkrétního daného příkladu a každá ze studií je unikátním případem (Yin, 1994). Nedílnou součástí v procesu vymezení a evaluace jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby byly konzultace s odborníky na řešenou problematiku a využití vlastních poznatků<sup>1</sup>, a to s cílem **explorace** (podrobného popisu) konkrétního aspektu mapové tvorby.

---

<sup>1</sup> autorka práce se podílela na vzniku řady kartografických děl:

- je spoluautorkou *Atlasu fenologických poměrů Česka* (Hájková, Voženílek, Tolasz a kol., 2012)
- je spoluautorkou *Atlasu činnosti speciálně pedagogických center v České republice* (Michalík, Voženílek a kol., 2013)
- připravuje ve spolupráci se školitelem a s odborníky z Karlovy univerzity v Praze *Atlas dostupnosti Prahy*
- od roku 2004 se podílí na organizaci soutěže Mapa roku pod záštitou Kartografické společnosti ČR
- od roku 2012 je členkou *Commission on Use and User Issues* Mezinárodní kartografické asociace
- je spoluautorkou kartografického zpracování publikací M.A.P.S. Num. 3 Klimatické oblasti Česka: klasifikace podle Quitta (Květoň a Voženílek, 2011) a M.A.P.S. Num. 5 Dopravní dostupnost Prahy: časová dostupnost v silniční a železniční síti v roce 2012 (Hudeček a kol., 2012)
- je spoluautorkou prototypů multimediálních tyflomap moderního typu

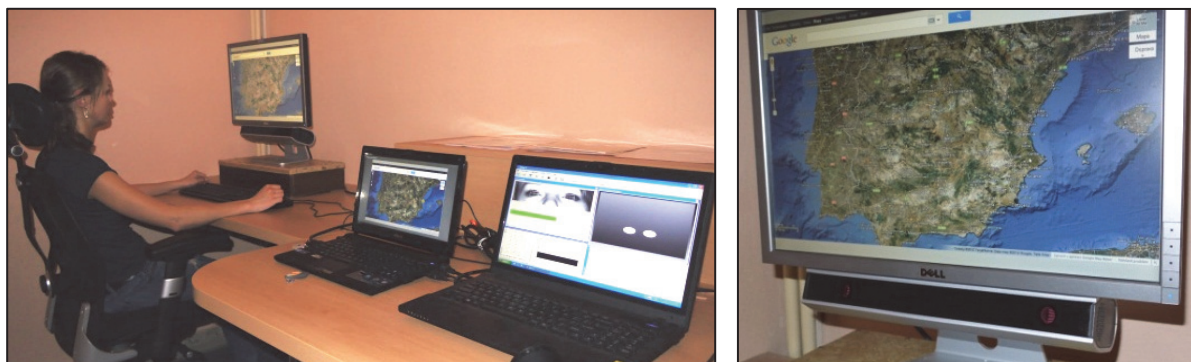
Ve většině případů byla na základě odborné rešerše vyslovena **predikce** skutečností. Jednalo se především o předpokládané návaznosti a důsledky, které řešený netechnologický aspekt může mít na další procesy v mapové tvorbě a jeho význam. Tyto předpoklady a z nich vycházející **dedukce** byly následně dle možností daného aspektu (resp. dostupných metod a technologií) ověřeny s důrazem na maximální objektivizaci výsledků. V některých případech tím bylo ověření **dotazníkovým šetřením** mezi cílovou skupinou nebo mezi odborníky, v jiných případech byly využity moderní technologie (eye-tracking). Snahou bylo výsledky kvantifikovat, za účelem srovnání nejen s ostatními netechnologickými aspekty mapové tvorby, ale také mezi jednotlivými odvětvími kartografie (digitální, atlasová a obecná mapová tvorba). Výzkum byl popsán tak, aby bylo možné postup kdykoliv zopakovat a porovnat vývoj v čase.

**Kognitivní kartografie** byla jako jedna ze základních komponentů hodnocení netechnologických aspektů mapové tvorby uplatněna s cílem zkoumání uživatelské percepce map a přizpůsobení kartografické tvorby potřebám uživatelů. Olson ve svém díle z roku 1979 popsal významnost uživatelského testování a možností zkoumání kognice a uplatnění výsledků těchto experimentů v kartografické praxi (Olson, 1979). Montello (2002) označil výzkum v oblasti kognitivní kartografie za fenomén 20. století, který překročil práh milénia a díky technologickému pokroku může napomoci dalšímu výraznému vývoji kartografie. Mezi nástroje kognitivní kartografie patří v současné době hlavně eye-tracking, což představuje moderní technologii, která je vhodná pro vědecké studie.

Výzkumnou metodu **eye-tracking** je podle Goldberga a Kotvala (1999) možné považovat za objektivní, protože není ovlivněna názorem sledované osoby. Technologie je založena na principu sledování pohybu lidských očí při vnímání vizuálního vjemu (Gienk a Levin, 2005). Je možné testovat jednotlivé části kartografických produktů, hotové produkty i účelově vytvořené (upravené) ukázky. Výzkum může probíhat na kvalitativní i kvantitativní úrovni, například může být hodnocen způsob a různé aspekty uživatelského vnímání díla a délka čtení mapy potřebná k zisku požadované informace. Výzkum pomocí technologie eye-tracking probíhal na Katedře geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci, na zařízení SMI RED 250 (obr. 3), které snímá pozice obou očí každých 8 ms, a to při vzorkovací frekvenci 120 Hz a rozlišení obrazovky 1680 × 1050 bodů (Vondráková, 2012d).

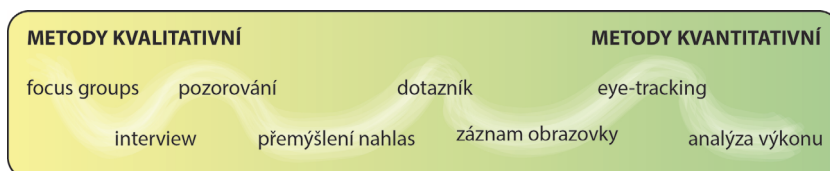
Z vymezených netechnologických aspektů mapové tvorby je pomocí technologie eye-tracking možné hodnotit právě oblast uživatelských aspektů – psychologické vnímání, percepce různých metod kartografických vyjádření a další (Vondráková, 2012e). Jak uvádí v souvislosti s využitím technologie eye-tracking Popelka, Brychtová a Voženílek (2012), kartografie poskytuje široké pole pro uplatnění této metody ve výzkumu, a přesto se hodnocením map pomocí technologie eye-tracking příliš odborníků nezabývá. Autoři uvádějí příklad několika významných studií použitelnosti, které jsou součástí teoretických východisek této práce (Steinke, 1987; Alacam a Dalcí, 2009; Çöltekin a kol., 2009).

Na závěr všech výzkumů a experimentů bylo vždy provedeno nezbytné **ověření výsledků** a ověření logické návaznosti a správnosti předchozích kroků. Na závěr každé podkapitoly 7.1–7.14 je uvedeno **stručné vymezení aspektu** na základě rozboru a provedené případové studie.



Obr. 3 – Eye-tracking laboratoř Katedry geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci: vlevo testovaný respondent a dva ovládací počítače, vpravo samotné testovací zařízení SMI RED 250 umístěné pod monitorem (foto S. Popelka, 2012)

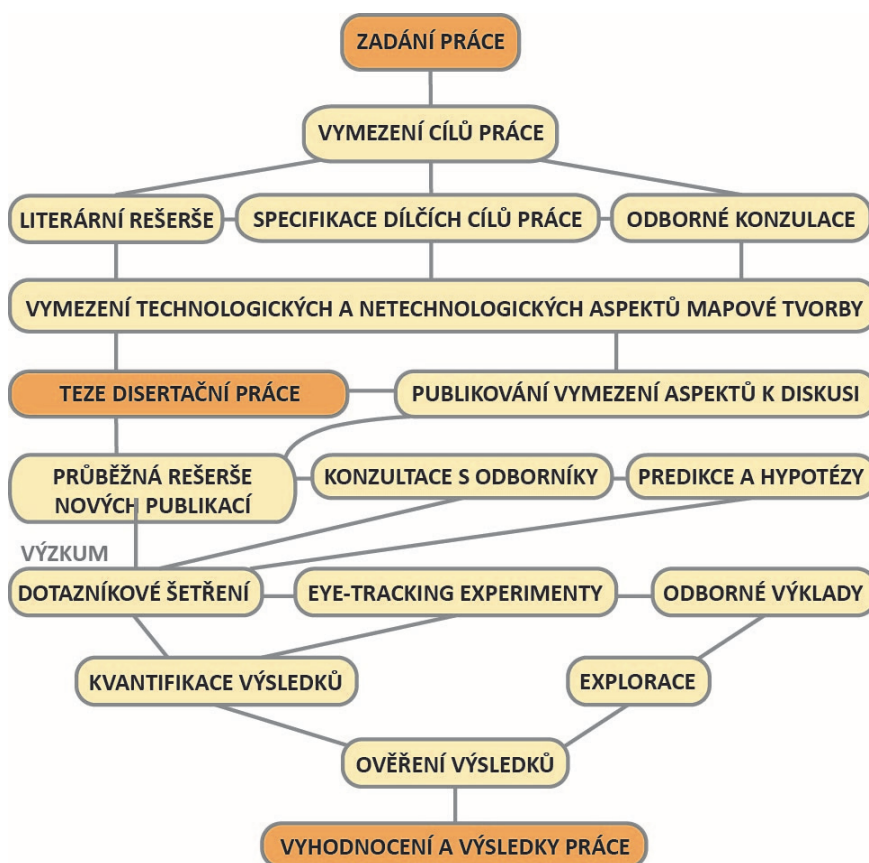
Při hodnocení všech netechnologických aspektů mapové tvorby byl maximálně využit potenciál evaluačních metod, které zahrnují průzkum cílové skupiny, rozhovory s odborníky, přímé pozorování (využití technologie eye-tracking), dotazníková šetření a studium odborné literatury. Každá z metod byla použita pro hodnocení jiných výzkumných otázek, často byly při hodnocení jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby využity zmíněné metody ve vzájemné kombinaci. Tento přístup doporučuje i van Elzakker (2013), který uvádí kombinaci metod jako nejvhodnější způsob realizace případových studií (obr. 4).



Obr. 4 – Metody výzkumu řazené od kvalitativních po kvantitativní (upraveno podle van Elzakera, 2013)

## 4.2 Postup zpracování

Metodické zpracování práce vychází z obecně používaných postupů. Po vymezení cílů práce bylo provedeno zhodnocení dosavadních poznatků o problematice. Poté byl navržen harmonogram realizace práce společně s vymezením základních metod a postupů. Ilustrační schéma je na obrázku 5. Specifika výzkumu u jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby jsou popsána v kapitole 7.



Obr. 5 – Schéma postupu zpracování disertační práce

V závěrečné části práce je proveden souhrnný návrh řešení a postupů pro efektivní mapovou tvorbu s důrazem na oblast atlasové kartografie. Tyto výsledky budou poskytnuty odborné společnosti prostřednictvím internetové prezentace práce na stránkách Katedry geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci a prostřednictvím odborných příspěvků na konferencích a v odborných periodících.

## 5 HODNOCENÍ ČESKÉ ATLASOVÉ PRODUKCE

Práce je zaměřena na českou atlasovou produkci po roce 1990. V současné literatuře není dostupné komplexní zhodnocení atlasové produkce v České republice ani celkový výčet titulů, které byly v rámci atlasové produkce publikovány. S ohledem na zaměření práce byla tato analýza provedena v rámci studia stavu řešené problematiky, a to s důrazem na atlasovou produkci po roce 1990 a se zaměřením na vědecké tematické atlasy a školní atlasy.

### 5.1 Kartografické atlasy

*Atlas* je podle Voženilka (2004) soubor map systematicky uspořádaný tak, aby podával komplexní informace o určitém území nebo jevu. Kartografický atlas by neměl být pouze souborem dostupných map, ale mělo by se jednat o mapy vzájemně provázané určitým příběhem, resp. vazbami, vytvářejícími unikátní komplex, který v prostém souboru map není možné najít. Podle Čapka (1992) je atlas soubor map spojených účelem, tematikou, měřítkem nebo měřítkovou řadou, generalizací a dalšími systémovými hledisky, zpracovaný koncepčně kartograficky a polygraficky jako jednotné dílo. Tento koncept je obecně přijímaný i dalšími odborníky a kartografy (např. Kaňok, 1999; Konečný a kol., 2005; Voženílek, 2004). Monmonier (2006) uvádí, že nejjednodušší definicí atlasu je, že se jedná o soubor map, které nefungují samostatně, ale podávají komplexní pohled na tematiku stejně, jako jsou důležitým zdrojem geografických informací. Přesto, že vymezení „kartografického atlasu“ je odborníky obecně přijímáno, jsou za kartografické atlasy označovány různými odborníky z jiných oborů (např. v knihovnách a archívech) i díla, která jsou ve skutečnosti pouze mapovými soubory, případně populárně-naučné publikace, které obsahují mapy jako jeden z prostředků prezentace určité tematiky, avšak v marginálním množství.

Kartografické atlasy je možné členit do mnoha specifických kategorií podle různých charakteristik. Jako příklad je uvedeno rozdělení podle Konečného a kol. (2005) a podle Klečkové (1999).

Konečný a kol. (2005, podle Čapka a kol., 1992) předkládá obecné členění atlasů:

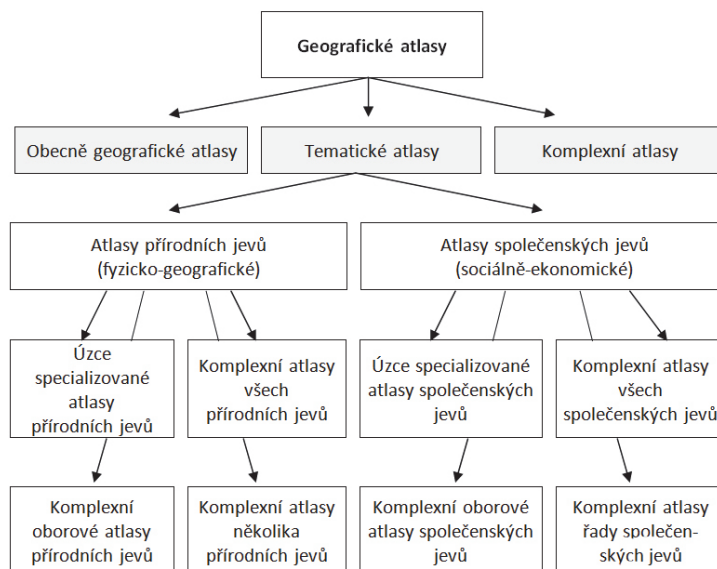
- podle zobrazeného území:  
*atlas světa, atlas kontinentů, oceánů nebo jejich částí, atlas regionální, národní atlas*
- podle účelu  
*atlas hospodářské, atlas pro vědu, atlas pro školství, atlas pro veřejnost*
- podle obsahu  
*atlas obecně geografické, atlas tematické (zabývají se jedním nebo více tématy), atlas komplexní (obsahují obecně geografické i tematické mapy), topografické atlasy, fotoatlas (zobrazují letecké nebo družicové snímky)*
- podle rozsahu  
*atlas velké (příruční), atlas střední (pro veřejnost a školní), atlas kapesní*

Podrobnější členění atlasů uvádí Klečková (1999):

- podle územního rozsahu:  
*atlas světa, atlas kontinentů, moří a oceánů, atlas velkých územních celků, atlas států nebo jejich skupin, atlas částí států – regionální atlasy, atlas malých přírodních nebo ekonomických oblastí, atlas měst*
- podle obsahu (podrobnější schéma na obr. 6)  
*atlas obecně geografické, atlas tematické, atlas komplexní*
- podle účelu  
*vědecké atlasy, atlas pro široké použití, školní atlasy, vlastivědné atlasy, mořské navigačně geografické atlasy, dopravní atlasy, autoatlas, vojenské atlasy*



- podle formátu  
*velké (příruční) atlasy, střední atlasy (pro veřejnost a školy), kapesní, popř. kolibří atlasy, staré obří nebo nástěnné atlasy*
- podle způsobu vazby  
*volně ložené mapy, mapový soubor v obálce, „sypané“ atlasy (v šanonu), knižní atlasy (pevná nebo sešitová vazba)*



Obr. 6 – Schéma klasifikace geografických atlasů podle obsahu  
(Klečková, 1999 podle Chalugina, 1998)

## 5.2 Atlasová tvorba

Atlasová tvorba je mnoha kartografy právem považována za královnu kartografie. Podle definice Slovníku VÚGTK (2011) se jedná o dílčí disciplínu kartografie, která se zabývá problematikou atlasů, Kozáková (2005) doplňuje, že atlasová kartografie řeší otázky tvorby atlasů, jejich využití, klasifikaci a další.

Nejvýznamnější část české atlasové tvorby tvoří **národní atlasy**. Podle definice Slovníku VÚGTK (2011) je národní atlas definován jako komplexní tematický atlas určité země. V *Deklaraci na podporu přípravy Národního atlasu České republiky* (ČGS, 2013), kterou připravili zástupci České geografické společnosti, Kartografické společnosti ČR a České asociace pro geoinformace na základě doporučení z otevřené diskuse, konané v roce 2001 na Katedře kartografie a geoinformatiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, národní atlas představuje vrcholné kartografické dílo reprezentující nejenom geografii jako vědu garantující obsah a náplň atlasu a kartografii jako obor technologie sestavení a výroby atlasu, ale také Českou republiku jako státní útvar garantující rozvoj vědy, kultury a celé společnosti. Na mezinárodní úrovni je podle znění této deklarace národní atlas měřítkem srovnání vyspělosti společnosti a ukazatelem péče vládnoucí generace o rozvoj vědy, kultury a vzdělanosti. Mezi národní atlasy Československa patří: *Atlas republiky Československé RČS* (1935), *Atlas Československé socialistické republiky ČSSR* (1966) a *Atlas Slovenské socialistické republiky SSR* (1980). Zatím jediným atlasem, který je označován jako národní, je v historii České republiky *Atlas krajiny*, který byl vydán v roce 2009.

Atlasovou tvorbou v České republice se zabývala v několika příspěvcích Šířoká (2009), která v rámci své bakalářské práce *Vývoj školních zeměpisných atlasů, jejich koncepce, témata a měřítka*, vypracované na Katedře geografie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně, hodnotila čtyři vybrané školní atlasy vydávané společností Kartografie Praha (dříve Geodetický a kartografický podnik), a to z let 1967, 1984, 1998 a 2006. V rámci práce popisovala obsah těchto atlasů, zaměření a počet map a další charakteristiky. Komplexnějším pojednáním je diplomová práce Klečkové (1999) *Školní zeměpisný atlas*, vypracovaná na

Ústavu geodézie Stavební fakulty Vysokého učení technického v Brně. Autorka v ní popisuje historii atlasové tvorby ve světě i v českých zemích, zaměřuje se na obsáhlé hodnocení vybraných školních atlasů a uvádí obecný koncept při návrhu realizace atlasu. Mezi další studentské práce zabývající se kartografickou tvorbou patří konkrétně zaměřené studie, např. *Kartografický projekt hydrologického atlasu povodí Bečvy* (Pászto, 2007) nebo *Kartografický projekt atlasu dopravy města Přerova* (Brychtová, 2008). Na konkrétní specifika atlasů se zaměřují například práce *Percepce znakových sad školních atlasů světa* (Morkesová, 2011) nebo *Možnosti tvorby vybraných prvků znakového klíče pro školní atlasy* (Otevřelová, 2012).

Atlasová tvorba v českých zemích sahá do historie více než 250 let. Jak uvádí Klečková (1999) první atlas na našem území *Atlas Silesiae* vznikl v roce 1752 jako výsledek tzv. Müllerova mapování. Již dlouho předtím se však jednotlivé mapy Čech, Moravy a Slezska vyskytovaly ve známých zahraničních atlasech. Matice česká vydala první *Český zeměpisný atlas* v roce 1842 a v následujících letech vycházely další atlasy, například *Malý zeměpisný atlas* (Merklas, 1843 a 1853; André, 1858), *Malý příruční atlas* (Matice česká, 1846; Kronberger, 1853) a *Atlas starého světa* (Merklas, 1850; André, 1853). Tradice české atlasové produkce pro širokou veřejnost tak sahá přibližně do poloviny 19. století.

Následující období bylo poznamenáno historickým vývojem – světovými válkami, mocnářskými boji, apod. Přestože historický základ má jistě vliv i na současnou mapovou tvorbu, zaměřuje se tato práce na atlasová díla vydaná na území České republiky po roce 1990 (byť do roku 1993 nešlo o samostatný stát).

Po roce 1989, kdy se začal rozpadat na kartografickém poli státní monopol, byly nadále využívány podklady z dob minulých, např. Jednotná soustava školních kartografických pomůcek od Kartografie Praha. *Atlas ČSSR* byl nahrazen *Atlasem ČSFR* a následně *Školním atlasem České republiky* – většinou se však jednalo pouze o přejmenování díla s nutnou úpravou státních hranic. Stejná situace panovala i v oblasti ostatní kartografické produkce, u autoatlasů, turistických map a dalších tradičně vydávaných kartografických děl. Komeracionalizace kartografie v České republice se plně rozvinula až po vzniku samostatného demokratického státu v roce 1993.

### 5.3 Atlasová tvorba na území České republiky po roce 1990

V rámci studia atlasové tvorby v České republice byl vytvořen základní přehled atlasových děl vydaných na území České republiky po roce 1990. Přehled atlasů pravděpodobně není kompletní, protože přes veškerou snahu nebyl nalezen algoritmus (nastavení parametrů k filtrování záznamů) pro prohledání Souborného katalogu České republiky, který by efektivně vyhledal všechna kartografická atlasová díla. Tato skutečnost je zapříčiněna především rozdílným způsobem indexace jednotlivých publikací v různých obdobích – např. při vyhledání všech publikací „atlas“ bylo v souboru více než 1200 záznamů nalezeno mezi všemi tituly pouze 14 záznamů Historických atlasů měst (vydavatel Historický ústav Akademie věd ČR), přestože publikací se shodným konceptem, pouze se zaměřením na různá města České republiky, vyšlo od roku 1990 již 25. Proto byl použit obecnější filtr (třídění podle druhu dokumentu) a záznamy byly manuálně vytříděny ze souboru obsahujícím přes 3500 záznamů a u děl, u kterých bylo zřejmé, že scházejí, byly záznamy jednotlivě dohledány dalším dotazováním v Souborném katalogu České republiky a v dalších databázích České národní knihovny (především Online katalog Národní knihovny ČR). Po konzultaci s pracovníky Národní knihovny ČR byly dále využity algoritmy pro vyhledávání informací dotazovacím jazykem CCL (Common Command Language, standardizován normami Z39.58 a ISO 8777).

- díla označená jako „atlasy“, druh dokumentu „kartografické dokumenty“, vydání po roce 1990 (filtr ATLASY):

```
FD=atlasy AND WTP=MP and WYR= 199? OR 200? OR 201?
```

celkem nalezeno 156 záznamů

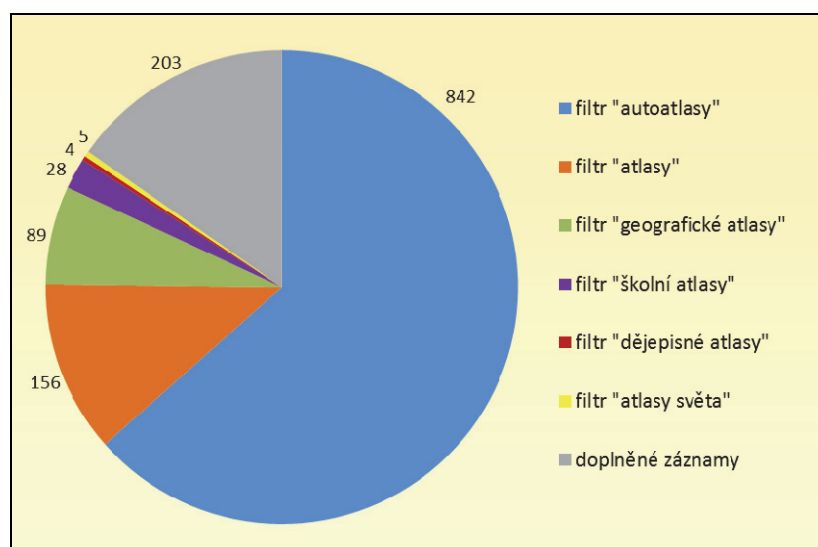
- díla označená jako „atlasy světa“, druh dokumentu „kartografické dokumenty“, vydání po roce 1990 (filtr ATLASY SVĚTA):

```
FD=atlasy světa AND WTP=MP and WYR= 199? OR 200? OR 201?
```

celkem nalezeno 5 záznamů

- díla označená jako „autoatlas“, druh dokumentu „kartografické dokumenty“, vydání po roce 1990 (filtr AUTOATLASY):  
FD=autoatlas AND WTP=MP and WYR= 199? OR 200? OR 201?  
celkem nalezeno 842 záznamů
- díla označená jako „školní atlasy“, druh dokumentu „kartografické dokumenty“, vydání po roce 1990 (filtr ŠKOLNÍ ATLASY):  
FD=školní atlasy AND WTP=MP and WYR= 199? OR 200? OR 201?  
celkem nalezeno 30 záznamů
- díla označená jako „geografické atlasy“, druh dokumentu „kartografické dokumenty“, vydání po roce 1990 (filtr GEOGRAFICKÉ ATLASY):  
FD=geografické atlasy AND WTP=MP and WYR= 199? OR 200? OR 201?  
celkem nalezeno 90 záznamů
- díla označená jako „dějepisné atlasy“, druh dokumentu „kartografické dokumenty“, vydání po roce 1990 (filtr DĚJEPISNÉ ATLASY):  
FD=dějepisné atlasy AND WTP=MP and WYR= 199? OR 200? OR 201?  
celkem nalezeny 4 záznamy

Přestože by se mohl vyhledávací algoritmus zdát jako vhodný, mnoho významných atlasů nebylo ani v jednom případě součástí výsledného souboru záznamů (např. většina vědeckých atlasů). Zároveň databáze údajů obsahovala i mnoho publikací, které za kartografické atlasy označit nelze. Byly takto označeny při indexaci knihovníkem například proto, že obsahují nějakou přehledovou mapu. Proto byla celá databáze údajů záznam po záznamu ověřena, manuálně vytřížena a doplněna. Některé atlasy mají záznamy i pro jednotlivá vydání. Pokud se jednalo o přepracované vydání, byly tyto záznamy v souboru ponechány (celkem 168 záznamů nepředstavuje 1. vydání dané publikace, v celkovém součtu se u 1 159 záznamů jedná o 1. vydání). Individuálně bylo doplněno dalších 203 záznamů, které se nevyskytovaly ve výsledném souboru ani jednoho filtrování. Některé fakticky správné záznamy se naopak mezi výsledky jednotlivých filtrování vyskytovaly duplicitně, proto byly manuálně odstraněny. Výsledný soubor obsahuje 1 327 záznamů (stav k 31. 12. 2012). Přes maximální snahu není soubor pravděpodobně kompletní, avšak přesto by měl podávat poměrně reálnou představu o kartografické produkci v České republice v posledních více než dvou desetiletích.



Obr. 7 – Atlasová produkce v České republice, diagram představuje počty titulů (příp. vydání) vydaných od roku 1990 podle vyhledávacích filtrů (zdroj dat: Souborný katalog ČR, stav k 31. 12. 2012)

Při jednoduchém rozboru přehledu (Příloha 1 na přiloženém DVD) je zřejmé, že po roce 1990 vycházela kartografická díla přepracovaná z předchozího období a až později, povětšinou na přelomu milénia, začala hromadná produkce zahraničních publikací přeložených do českého jazyka. Zahraniční díla překládaná do češtiny a předkládaná jako zeměpisné atlasy jsou ve většině případů populárně naučné encyklopedie, případně se jedná o publikace, které nejsou prvořadě kartografické, ale mapy obsahují, a v *Souborném katalogu České republiky* byly označeny jako nositelé map (kartografické dokumenty). Mnoho zahraničních děl představuje také tvorbu pro nejmenší děti, avšak jsou zde i ryze české produkty.

Zřejmě nejkontroverznější z kartografického pohledu jsou převzatá zahraniční díla předkládaná jako „Školní atlas“, např. Ikar (2003) a Svojtka & Co. (2004 a 2009), která jsou přeložena v případě uvedených děl z publikací *Student atlas*, *Kingfisher children's atlas* a *World atlas*. Tato díla samozřejmě nekopírují zažitý obsah českých školních atlasů, které jsou vydávány dlouhodobě společností Kartografie Praha. Nejsou tak přizpůsobeny českým učebním osnovám pro základní a střední školy (nyní Školním vzdělávacím programům) a v době svého publikování neměly doložku Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

Zařazení do uvedené databáze, resp. indexace jako „atlas“ a „kartografický dokument“ v rámci *Souborného katalogu ČR* a *katalogu České národní knihovny*, také nevypovídá o kvalitě obsažených map nebo o jejich správnosti. V žádné práci není podrobně odborně hodnoceno kartografické zpracování takto rozsáhlého množství publikací a z technických a časových důvodů je taková analýza v podstatě nemožná. Přesto lze odlišit atlasová díla tradiční a díla, která jsou svým pojetím, tematikou nebo formou zpracování výjimečná. Taková jedinečná díla získávají ocenění Kartografické společnosti České republiky v soutěži Mapa roku, např. *Školní atlas dnešního světa* v digitální podobě (TERRA-KLUB, 2011) nebo *Atlas podnebí Česka* (2007). Kromě hodnocení odbornou komisí v rámci této soutěže bylo podrobné hodnocení jednotlivých děl publikováno pod záštitou *Sekce kartografie a geoinformatiky České geografické společnosti*, avšak pouze pro tři publikace: *Školní atlas České republiky* (Geodézie ČS, 1999), *Školní atlas České republiky* (Kartografie Praha, 2000) a *Školní atlas dnešního světa* (Nakladatelství Terra, 2000).

Vědecké atlasy představují skupinu atlasů, které jsou specifické zpracováváním tematikou a jejíž cílovou skupinu uživatelů tvoří často odborná veřejnost. Tyto atlasy jsou v největší míře produkovány vysokoškolskými pracovišti (např. Univerzita Palackého v Olomouci, Česká zemědělská univerzita, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava), státními institucemi (např. ústavy Akademie věd ČR, Český hydrometeorologický ústav, Česká geologická služba, Agentura ochrany přírody a krajiny) a státními orgány (např. Ministerstvo životního prostředí ČR, Ministerstvo zemědělství ČR). V menší míře jsou tematické atlasy produkovány zájmovými organizacemi (např. Klub českých turistů) a komerčními firmami. Často jsou tyto atlasy klasifikovány jako atlasy tematické, protože prezentují konkrétní úzce zaměřené téma.

Souhrnný počet záznamů se od celkového počtu záznamů získaných filtrováním databáze *Souborného katalogu České republiky* liší především z důvodu duplicit záznamů nebo jejich nerelevantnosti (např. atlasy hub bez mapového vyjádření v kategorii „atlasy“). Celkový počet záznamů k 31. 12. 2012 je uveden v tabulce 1. Rozdělení je obecnější než uvedené klasifikace od Konečného a kol. (2005) nebo Klečkové (1999), protože v mnoha případech je bez bližší znalosti konkrétního produktu obtížné rozhodnout o jeho zařazení (např. mezi kategoriemi vlastivědné atlasy, školní atlasy, atlasy pro veřejnost, atd.).

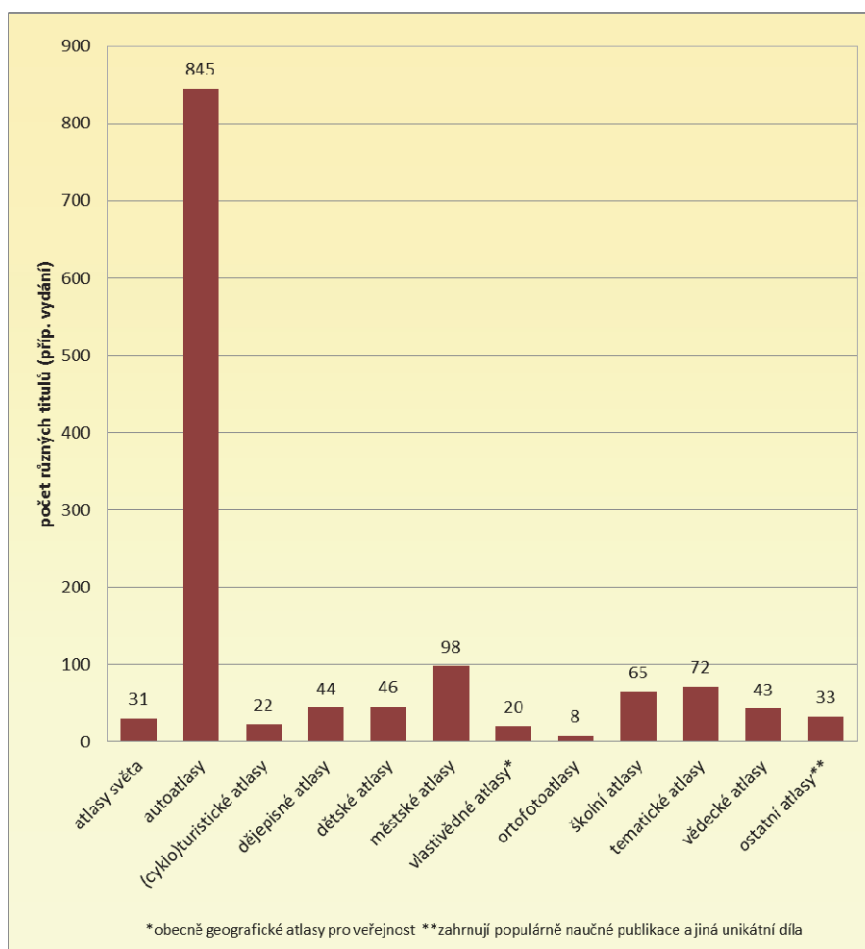
**Tabulka 1** – Počty záznamů z databáze *Souborného katalogu České republiky* získané automatickou filtrací (stav k 31. 12. 2012)

Použitý filtr CCL	Počet záznamů	Počet relevantních záznamů (po odstranění duplicit)
ATLASY	156	156
ATLASY SVĚTA	5	5
AUTOATLASY	842	842
ŠKOLNÍ ATLASY	30	28
GEOGRAFICKÉ ATLASY	90	89
DĚJEPISNÉ ATLASY	4	4
individuální vyhledávání*	20 472	203
<b>Celkem záznamů</b>	<b>21 599</b>	<b>1 327</b>

\* individuální vyhledávání v DB výsledků filtru WTP=MP and WYR=199? OR 200? OR 201?

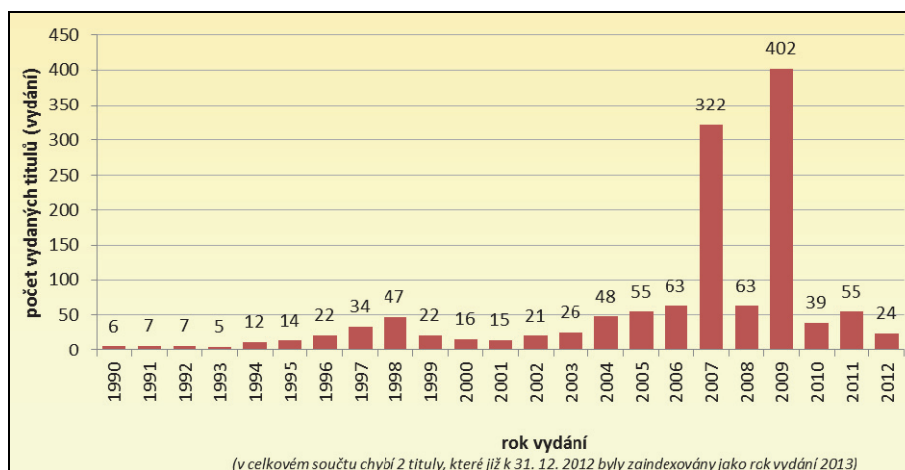
Obrovské množství vydaných autoatlasů, které mnohonásobně převyšuje veškerou ostatní atlasovou kartografickou produkci, je ovlivněno především produkcí nakladatelství P.F. art z Brna, které vydalo tentýž kartografický produkt v mnoha různých „mutacích“ jako reklamní atlasy s vlastním ISBN.

Mnoho vydavatelství je druhem vydávaných kartografických produktů typické – na vlastní atlasovou produkci se soustředí například Kartografie PRAHA, a. s. (navazuje na tradici Geodetického a kartografického podniku Praha). Jiná vydavatelství se soustředí na produkci překladů (např. Knižní klub, Reader's Digest Výběr). Velká část dějepisných atlasů je produkována ve spolupráci s Historickým ústavem Akademie věd České republiky (pod vedením prof. Semotanové v rámci edice *Historické atlasy měst*), některá vydavatelství se soustředí pouze na produkci pro děti (nakladatelství Albatros) nebo na unifikované řady produktů (např. Geodézie ČS v edici geografických atlasů 1 : 100 000). Digitálních atlasů vzniká v České republice naprosté minimum a jsou většinou součástí tištěných produktů (např. *Školní atlas dnešního světa* nakladatelství TERRA-KLUB).

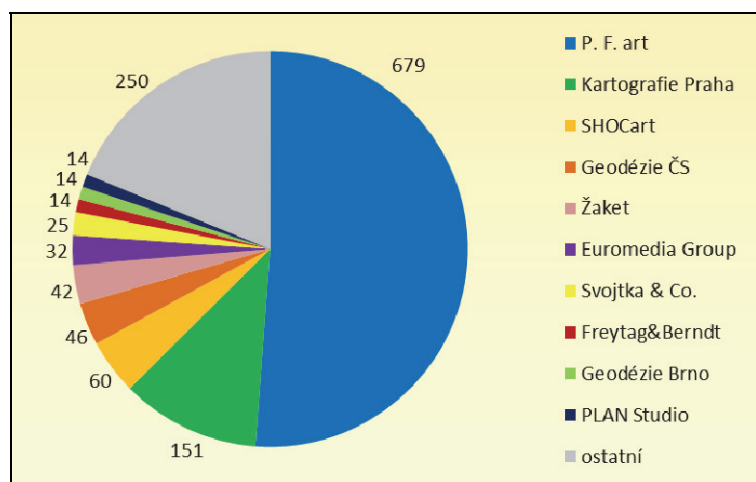


Obr. 8 – Počet titulů vydaných od roku 1990 podle obecného druhu publikace, výrazným extrémem je počet vydaných autoatlasů (zdroj dat: Souborný katalog ČR, stav k 31. 12. 2012)

Produkce autoatlasů vydaných v letech 2007 a 2009 nakladatelstvím P.F. art významně ovlivnila celkový počet záznamů (obr. 8 a 9). V roce 2007 vydalo toto nakladatelství 262 produktů a v roce 2009 celkem 353 titulů. Celkem je bez započtení produkce tohoto vydavatelství roční atlasová produkce 60 titulů v roce 2007 a 49 produktů v roce 2009, což odpovídá trendu v daném časovém období. Celkový počet vydaných titulů (resp. vydání) klasifikovaných podle vydavatelství (obr. 10) ukazuje jasnou převahu zmíněného nakladatelství, dalšími významnými vydavateli jsou například Kartografie PRAHA, a. s. nebo nakladatelství SHOCart, spol. s r. o. a další. Zhruba pětina mají malá nakladatelství nebo producenti, kteří vydávají kartografická díla nepravidelně v omezeném počtu titulů. Jmenovitě jsou znázorněna vydavatelství s více než 10 tituly vydanými v letech 1990–2012 (včetně korporátní spolupráce).



Obr. 9 – Počty atlasových titulů vydaných od roku 1990 podle obecného druhu publikace (zdroj dat: Souborný katalog ČR, stav k 31. 12. 2012)



Obr. 10 – Počty atlasových titulů vydaných od roku 1990 podle vydavatelství (zdroj dat: Souborný katalog ČR, stav k 31. 12. 2012)

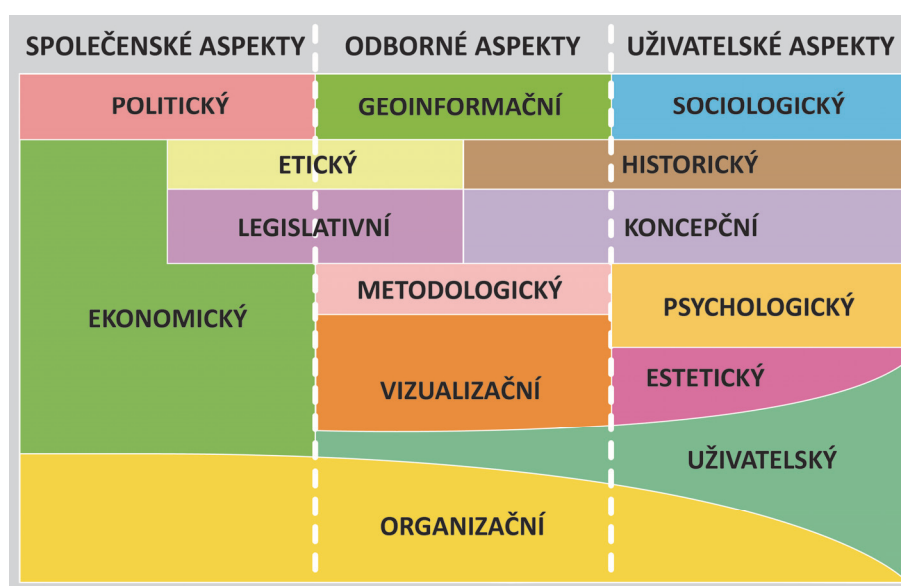
Atlasová produkce v České republice je na velmi dobré úrovni, srovnatelné s nejlepší světovou kartografickou tvorbou. Dokládá to řada mezinárodních ocenění, například čestné uznání hodnotící komise Mezinárodní kartografické výstavy při XXI. Mezinárodní kartografické konferenci v Durbanu v roce 2003 pro Atlas Prahy – Pražská integrovaná doprava (nakladatelství Geodézie ČS), stříbrná plaketa pro Cykloatlas Česko (vydavatelství SHOCart) jako ocenění odborné komise Mezinárodní kartografické výstavy při XXIII. Mezinárodní kartografické konferenci v Moskvě nebo nejnověji 1. místo v kategorii Atlasy na Mezinárodní kartografické výstavě konané při příležitosti XXV. Mezinárodní kartografické konference v Paříži pro Atlas krajiny ČR.

## 6 NETECHNOLOGICKÉ ASPEKTY MAPOVÉ TVORBY

V kapitole 3.2 bylo vymezeno 14 netechnologických aspektů mapové tvorby (ekonomický, estetický, etický, geoinformační, historický, koncepční, legislativní, metodologický, organizační, politický, psychologický, sociologický, uživatelský a vizualizační). Tím, že podobné pojetí technologických a netechnologických aspektů mapové tvorby dosud nebylo obecně definováno v jiné publikaci, byl nejprve proveden podrobný rozbor, jehož cílem byla eliminace případných nadbytečných kategorií a identifikace chybějících aspektů. Není možné se odvolávat na rozdělení aspektů jinými autory, proto se i přes velké množství odborných konzultací a diskusí jedná o expertní názor autorky. Rozdělení je primárně vymezeno na základě toho, zda je technika (resp. technologie) limitujícím faktorem v daném posuzovaném aspektu mapové tvorby. I u nejpodrobněji klasifikovaných částí procesu kartografické tvorby může docházet k prolínání technologických a netechnologických aspektů, protože u drtivé většiny úkonů je technologie v nějaké podobě využívána. Proto bylo zařazení aspektu realizováno na základě podrobného rozboru.

Aspekty mapové tvorby mohou být chápány různě, stejně jako jsou například metody kartografického vyjádření prezentovány různými autory odlišně (více v kapitole 7.14). Z přibližného množství 350 respondentů v hlavním dotazníkovém šetření (kapitola 8.2) byla ve výsledné databázi uvedena jen jedna připomínka o „nejasnosti“ výsledného vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby (od jediného respondenta). To lze považovat za příznivý ukazatel skutečnosti, že uvedené vymezení je pochopitelné pro naprostou většinu odborníků i uživatelů map z řad laické veřejnosti. Je možné, že někteří respondenti měli k uvedenému vymezení výhrady, které neuvedli, avšak vzhledem k možnosti vyjádření k této otázce v dotazníku by se mělo jednat o statisticky zanedbatelný podíl respondentů (více o hlavním dotazníkovém šetření v kapitole 8.2).

Je zřejmé, že vymezených netechnologických aspektů mapové tvorby je mnoho a že jsou součástí určitých větších celků. Po předběžném rozdělení aspektů do větších skupin byla pro konečné vymezení skupin rozhodující konzultace s předním světovým kartografem F. J. Ormelingem. Jednotlivé aspekty jsou zařazeny do tří základních skupin netechnologických aspektů mapové tvorby: společenské, odborné a uživatelské aspekty. Jednotlivé skupiny však nejsou disjunktní a některé aspekty jsou současně zařazeny ve více skupinách (obr. 11). Vymezené skupiny jsou: společenské aspekty (*politický, etický, legislativní, ekonomický, organizační*), odborné aspekty (*geoinformační, etický, historický, legislativní, koncepční, metodologický, vizualizační, organizační*) a uživatelské aspekty (*sociologický, historický, koncepční, psychologický, estetický, organizační a uživatelský*).



Obr. 11 – Klasifikace netechnologických aspektů mapové tvorby v rámci tří hlavních skupin: společenské, odborné a uživatelské aspekty

## 6.1 Společenské aspekty

Společenské aspekty tvoří samostatnou významnou část procesu mapové tvorby, protože bez jejich zajištění by nebylo možné mapovou tvorbu realizovat. Mezi netechnologické aspekty této skupiny patří aspekt politický, etický, legislativní, ekonomický a organizační.

*Politický aspekt* patří do této skupiny z důvodu dopadu různých nařízení a opatření státu na ekonomické záležitosti mapové tvorby. Jsou jimi sociální politika státu v oblasti zaměstnanosti (mzdové náklady), politika nakládání s daty (státem poskytovaná data), státní pobídky a zakázky (státní mapová díla, mapové podklady zpracovávány pro Krajské úřady, apod.), grantová politika státu, atd. Význam tohoto aspektu mnohdy není vnímán v plné šíři, protože si řada uživatelů neuvědomuje všechny vazby na legislativu, nařízení a další.

*Legislativní aspekt* patří do skupiny společenských aspektů proto, že například ekonomické zajištění mapové tvorby je velmi významně ovlivněno skutečností, zda je mapová tvorba realizována na legálním softwarovém zařízení, zda zpracováváná data musí být kompletně pořízena zaměřením, digitalizací, apod. či zda byla například stažena datová vrstva z veřejně přístupného portálu, který však nemusí umožňovat komerční využití. S touto problematikou úzce souvisí *etický aspekt*, který má velký význam například pro velká vydavatelství z důvodu dobrého jména společnosti, ale stejně tak je důležitým pro chování jednotlivců v procesu mapové tvorby. Smyslem těchto aspektů není hodnocení správnosti či nesprávnosti konkrétního jednání producentů nebo uživatelů, avšak je nesporné, že náklady na softwarové vybavení a na datové podklady jsou jedny z největších položek v rozpočtu na realizaci mapových děl (mimo open source nástroje, apod.).

*Ekonomický aspekt* zahrnuje finanční záležitosti a zajištění projektu. Může představovat zakázkovou mapovou tvorbu, mapovou tvorbu v rámci grantových projektů nebo komerční kartografii, kdy je dílo vydáno a až prodejem výsledného produktu se vrací investované prostředky. Vždy je však potřeba tento aspekt kompletně zajistit.

*Organizační aspekt* souvisí se všemi uvedenými skutečnostmi a navíc s plánem realizace mapové tvorby. Důležité jsou ukazatele, jako například kolik bude potřeba pracovníků, jaké vybavení, prostory, co vše je potřeba zajistit a v jakém rozsahu. V případě atlasové tvorby je tento aspekt o to významnější, že se jedná o rozsáhlá díla, která potřebují velmi dobré organizační zázemí a v případě tištěných atlasových děl vyvstávají i poměrně vysoké ekonomické požadavky nejen na zajištění tvorby, ale také na tisk výsledného kartografického produktu.

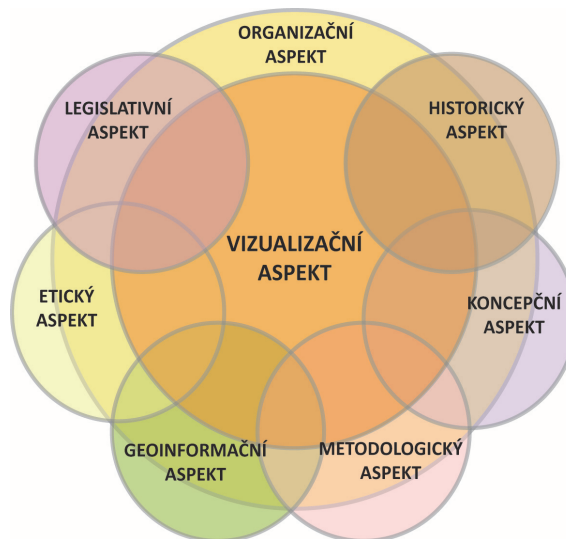
Jednotlivé aspekty se v rámci skupiny prolínají, nejsou vůči sobě izolovaně vymezeny, ale ovlivňují se navzájem. Bezprostředně se prolíná například legislativní aspekt s aspektem etickým, politický aspekt s aspektem legislativním a další.

## 6.2 Odborné aspekty

Odborné aspekty zahrnují vše, co má co do činění s kartografickou tvorbou. Skupina zahrnuje aspekty geoinformační, etický, legislativní, historický, koncepční, metodologický, vizualizační a organizační. Význam aspektů není stejný a současně jeden aspekt se může prolínat se všemi ostatními nebo jen s určitým počtem jiných aspektů (obr. 12).

*Geoinformační aspekt* zastupuje proces mapové tvorby a stojí tak na pomezí technologických a netechnologických aspektů. *Legislativní aspekt* v sobě zahrnuje pohled na proces zpracování z hlediska legislativy a *etický aspekt* z hlediska morálních zásad, obdobně jak je uvedeno již ve skupině aspektů ekonomických. *Historický aspekt* představuje vžitě postupy při kartografickém zpracování, používané znakové sady, metody kartografického vyjádření, apod. *Koncepční aspekt* zohledňuje cíl a účel mapy a přímo tak ovlivňuje kartografické zpracování. *Metodologický aspekt* zahrnuje postupy zpracování při tvorbě kartografického díla a *vizualizační aspekt* zahrnuje výběr použitých metod kartografického vyjádření, mapovou kompozici, apod. Jedná se tedy o komplexní pojetí procesu samotné tvorby kartografického díla, což zaštiťuje *organizační aspekt*, který představuje kompletní zajištění realizace kartografického projektu (kartografické tvorby a produkce), tedy i řízení prací při tvorbě kartografického díla.





Obr. 12 – Ilustrace prolínání ve skupině odborných aspektů s ukázkou různé významnosti jednotlivých aspektů nezobrazuje všechny vzájemné vazby jednotlivých aspektů, jejich provázanost je komplexnější.

### 6.3 Uživatelské aspekty

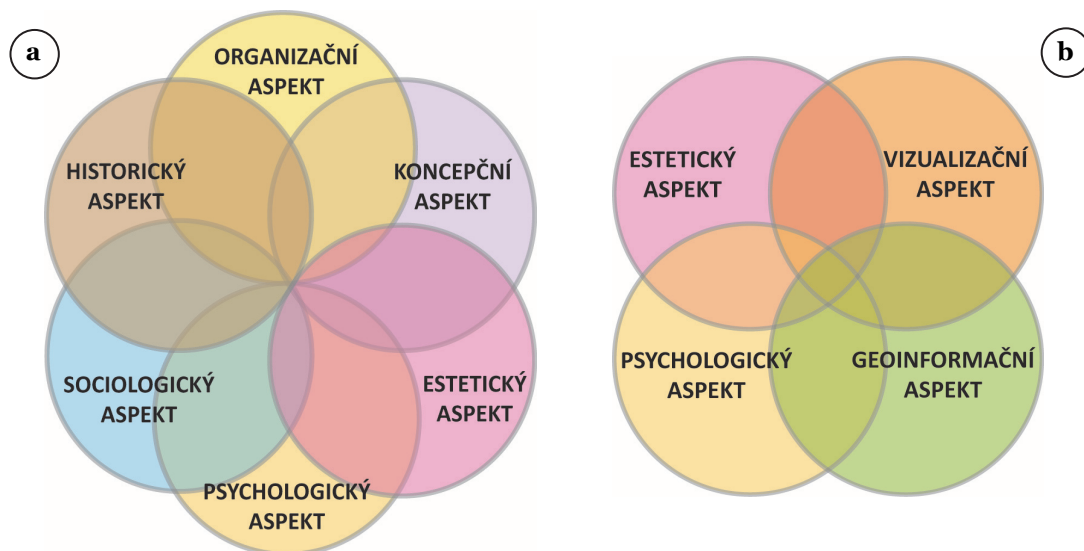
Uživatelské aspekty jsou z vymezených skupin netechnologických aspektů bezesporu nejvíce diskutovanou oblastí, na kterou je zaměřena řada vědeckých výzkumů a publikací (např. van Elzakker a Wealands, 2007; Kramers, 2007; Nivala, 2007; Pucher, 2008). Zahrnují v sobě poznatky z dalších vědních oborů – sociologie, psychologie, výtvarného umění a dalších oblastí lidské činnosti. Jedná se o aspekty, které jsou většinou pozorovány na již existujících kartografických produktech, ale zároveň by poznatky z této oblasti měly být zohledňovány při organizaci a tvorbě kartografických děl nových. V rámci odborné skupiny *ICA Commission Use and User Issues* (ICA, 2012b) je mnoho z těchto aspektů řešeno. Řada odborných příspěvků a studií je dostupná přímo na internetových stránkách této komise (Bibliography, 2012).

*Sociologický aspekt* zahrnuje vliv společnosti, její názory, postoje a přístup k procesu mapové tvorby i ke kartografii obecně. *Historický aspekt*, který souvisí se skupinou zpracovatelských aspektů, v případě skupiny uživatelských aspektů představuje spíše uživatelský vztah k mapám a jejich používání, který je založen na předchozích zkušenostech a zvyklostech např. ze školní docházky, výchovy v rodině, apod. *Koncepční aspekt* je velmi významný ve vztahu k pochopení kartografického vyjádření uživatelem a zároveň k přesnosti a potřebnosti prezentovaných informací, proto úzce souvisí se zpracovatelskými aspekty. *Psychologický aspekt* zahrnuje subjektivní vnímání kartografických děl a je předmětem zkoumání v rámci kognitivní kartografie. Výsledky těchto studií jsou významným činitelem při přizpůsobování kartografických děl potřebám uživatelů. *Estetický aspekt* je velmi vysoko hodnocen v rámci dotazníkového šetření mezi uživateli, tvůrci i producenty kartografických děl a zahrnuje výtvarné provedení a design kartografického díla tak, jak je realizován tvůrci a vnímán uživateli. Nezahrnuje tedy samotné metody kartografického vyjádření prezentované tematiky, ale celkové výtvarné pojetí výsledného díla. *Uživatelský aspekt* zohledňuje potřeby a preference uživatelů a prostupuje celým procesem mapové tvorby. *Organizační aspekt* je zaštiťujícím prvkem, který v sobě nese zodpovědnost za realizaci celé mapové tvorby a tím souvisí i s konečným uživatelem kartografických produktů.

Uživatelské aspekty jsou významně ovlivněny subjektivním hodnocením, přesto existují metody objektivizace výsledků tak, aby mohly být poznatky částečně kvantifikovány a interpretovány pro další kartografickou tvorbu.

V případě atlasové kartografie představují uživatelské aspekty velmi významnou oblast, protože uživatelem není vnímána jen samostatná mapa, ale také atlasové dílo jako celek, tedy včetně textových částí, souladu jednotlivých komponent atlasu, celistvosti zpracované tematiky, designu, atd. V případě samostatných kartografických děl je proto jednodušší organizovat hodnocení uživatelských aspektů mapové tvorby než v případě atlasových děl.

Jednotlivé aspekty se neprolínají pouze v rámci jednotlivých skupin (obr. 13a), ale i mezi jednotlivými skupinami (obr. 13b). To pouze dokladuje skutečnost, že proces mapové tvorby je komplexní a je současně ovlivňován více faktory.



Obr. 13 – Ilustrace prolínání jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby v rámci skupiny uživatelských aspektů (a) a prolínání aspektů mezi skupinou odborných a uživatelských aspektů (b).

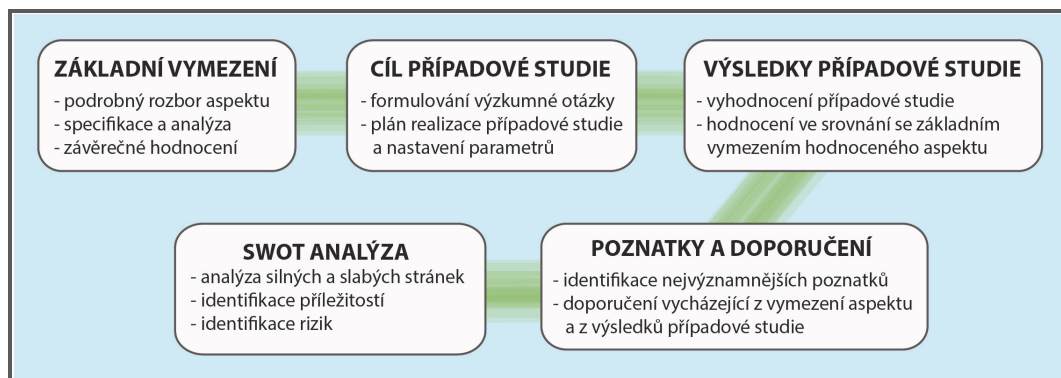
## 7 SPECIFIKACE A HODNOCENÍ NETECHNOLOGICKÝCH ASPEKTŮ MAPOVÉ TVORBY

V souladu s hlavním cílem práce (kap. 1) a metodami práce (kap. 4) byl proveden podrobný rozbor jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby. Teoretické vymezení, specifikace, analýza a hodnocení je uvedeno vždy v **základním vymezení** aspektu.

Na podkladu základního vymezení aspektu byla stanovena výzkumná otázka a cíl **případové studie**. U každé případové studie je uvedena její podrobná specifikace (výzkumná otázka, přibližný termín realizace studie, využití metody).

Výsledky studií představují **praktická ověření poznatků** uvedených v základním vymezení a jsou východiskem k tvorbě **doporučení**. Případové studie byly sestaveny jako důkazové procedury s cílem prokázat správnost vymezení aspektu a odvodit praktická doporučení. Proto jsou případové studie realizovány jako tzv. multiply case studies, vždy se zaměřením na hlavní část konkrétního aspektu.

Na základě vymezení aspektu a provedené případové studie je u každého z aspektů provedena **SWOT analýza**. Jedná se o metodu, jejíž pomocí lze identifikovat silné a slabé stránky (*Strengths* a *Weaknesses*), příležitosti (*Opportunities*) a hrozby (*Threats*). Jde o komplexní zhodnocení, které je provedeno formou expertní analýzy vnitřních i vnějších faktorů ovlivňujících studovaný jev (Jasinevičius a Petrauskas, 2006).



Obr. 14 – Postup rozboru netechnologických aspektů mapové tvorby s vyvozením závěrů případové studie, poznatků a doporučení a konečnou SWOT analýzou konkrétního aspektu

Vliv jednotlivých netechnologických aspektů na proces kartografické tvorby je vymezen v rámci každého aspektu jednotlivě, v kapitole 8 je dále popsán provedený výzkum ke zjištění kvantitativního významu netechnologických aspektů mapové tvorby prostřednictvím dotazníkového šetření.

Jak uvádí Morville (2004), kartografická díla by neměla splňovat pouze odborné požadavky, ale měla by být kombinací vlastností, jako je užitečnost (možnost využití mapových děl pro praktické účely), efektivnost (snadnost použití), atraktivnost (žádoucí pro uživatele), přehlednost (snadné nalezení požadovaných informací), dostupnost (adaptace i pro potřeby osob se speciálními potřebami), důvěryhodnost (správnost prezentovaných údajů), přínosnost (hodnota díla pro společnost) a další (ilustrace na obrázku 15).

Snahou kartografických tvůrců a producentů map by nemělo být vytvářet kartografická díla, která budou „pouze“ správná, odpovídající zásadám kartografické tvorby podle vybraného autora. Díla by měla zohledňovat spoustu dalších aspektů, jako je estetičnost, společenský vliv, etika, apod.

Uvedená vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby by měla napomoci uvědomění si rozsahu, vlivů a důsledků, které mají různé faktory na mapovou tvorbu, případně na uživatele kartografických děl. Na počátku realizace práce bylo nejčastějším dotazem na odborníky a kolegy, jaké netechnologické aspekty vnímají – a celkový výčet vznikl průnikem těchto názorů. Zřejmě žádný z dotazovaných odborníků nedokázal pojmenovat všechny aspekty v takové šíři, v jaké jsou řešeny v této práci. Důvody mohou být různé – třeba se daným aspektem dotazovaný vůbec nemusí zabývat, avšak možné také je, že by se problematikou zabývat měl, ale nebyl si vědom její významnosti.



Obr. 15 – Uživatelská „plástev medu“ ovlivňující úspěch každého kartografického díla (přeloženo podle publ. Morvilla, 2004)

Práce byla zaměřena především na využití v oblasti vědeckých tematických a školních atlasů, nicméně v průběhu realizace a při publikování dílčích výsledků práce vyvstával požadavek na širší oblast uplatnění. Uvedené návrhy jsou proto natolik „kartograficky obecné“, že by mohly být využity v případě tvorby jakéhokoli konkrétního kartografického díla. V rámci jednotlivých hodnocených netechnologických aspektů mapové tvorby byla maximální snaha o vystihnoutí podstaty daného aspektu pro širší oblast kartografie.

Návrhy do praxe zahrnují nejvýznamnější poznatky získané v rámci rozboru vymezených netechnologických aspektů mapové tvorby. Konkrétní návrhy a doporučení jsou uvedeny v každé podkapitole 7.1–7.14.

## 7.1 Ekonomický aspekt

### Základní vymezení

Ekonomický aspekt zahrnuje finanční záležitosti související s kartografickou tvorbou, tedy finanční zajištění kompletního procesu mapové tvorby i následné náklady nebo zisky z distribuce díla, jeho prodeje, reklamy, apod.

Organizační a ekonomické zajištění mapové tvorby zmiňuje v rámci svých publikací více českých autorů (např. Kraus, 1980; Hojovec a kol., 1987; Voženílek, 2004; Mikšovský a Soukup, 2009), ale většinou pouze jako jeden z bodů při tvorbě kartografického produktu. Podrobněji tento bod popisuje například Plánka (2007), který uvádí, že ekonomické rozborů při plánu tvorby kartografického díla zahrnují: kalkulace finančních nákladů jednotlivých etap a rozpočtu na celé mapové dílo, rozbor výrobních možností a kapacit pracovišť, kalkulace výsledné ceny mapového díla, stanovení nákladu tisku a ceny jednoho výtisku.

Plánka (2007) dále rozděluje ekonomické náklady na přímé a nepřímé. Přímé výrobní náklady představují mzdy pracovníků, nákup potřebného materiálu, náklady na pořízení techniky nebo její amortizace, apod. Nepřímé výdaje jsou propočítány v poměrné částce a představují náklady na výzkum a vývoj, náklady na správní činnost podniku, provoz pracoviště a jiné. Ekonomické zabezpečení kartografického projektu spočívá v definování finančních a materiálních požadavků na připravované dílo, přičemž řešeny jsou finanční kalkulace na pokrytí výrobních i nevýrobních nákladů rozpočítaných do jednotlivých pracovních operací. Podrobně se této problematice věnuje také Miklošik (2005).

V rámci Mezinárodní kartografické asociace se problematikou ekonomických aspektů dlouhodobě zabývá komise *Commission on Management and Economics of Map Production*. Od roku 2011 pracuje tato komise pod názvem *Commission on Map Production and GeoBusiness*. Jedním z hlavních cílů této komise je studovat základní aspekty managementu kartografické produkce, související ekonomické záležitosti a tzv.

geobusiness (De Maeyer a Jobst, 2011; ICA, 2012c). Data potřebná pro ekonomické analýzy a tvorbu ekonomických rozvah jsou většinou získávána z průzkumu mezi kupujícími (uživateli), z průzkumu trhu a z již existujících vyhodnocení mapové tvorby podobných děl (Vondráková, 2012c). Často jsou publikovány ekonomické rozvahy vázané na konkrétní kartografický produkt, a to v rámci popisu jejich tvorby. V případě některých podniků nebo institucí je možné tyto ekonomické ukazatele získat i z výročních zpráv. Tematicky zaměřená studie na ekonomické aspekty v rámci kartografie však v České republice chybějí.

Podle Druckera (1974) jsou v teorii ekonomie rozlišovány v závislosti na rozsahu výstupu čtyři základní typy výroby, které jsou aplikovatelné i na oblast kartografické tvorby:

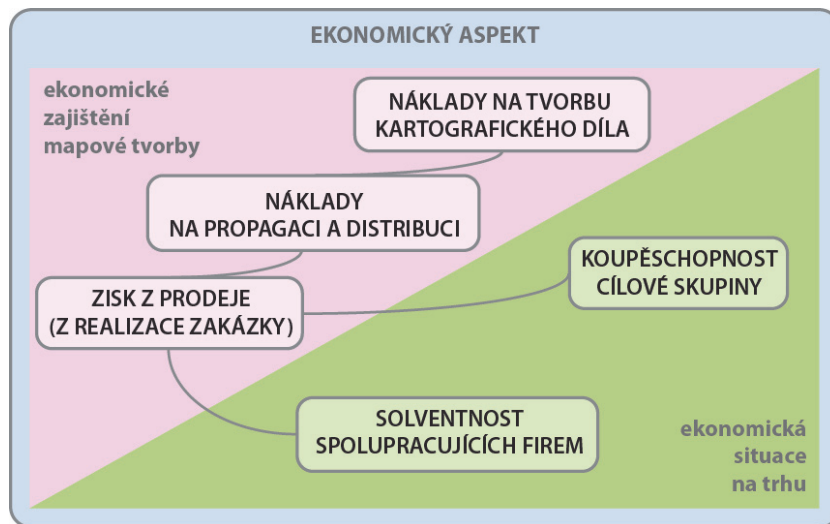
- výroba na zakázku – vyrábí se podle přání a specifikace zákazníka, většinou kusově, např. tisk územního plánu na zakázku obce, reklamní mapa pro komerční firmu, turistická mapa, apod,
- vázaná hromadná výroba – jedná se o vysoce standardizovanou hromadnou výrobu s předpokladem na plynulý odběr výrobků, výrobky jsou určeny pro masovou spotřebu a výkyvy v produkci snižují hospodárnost, např. tradiční edice turistických map nebo stálá produkce školních atlasů světa,
- pružná hromadná výroba – vyrábí se jeden druh výrobku, který se individuálně přizpůsobuje požadavkům konkrétního zákazníka, tedy z hromadné výroby se přebírá standardizovaný komponent, který následně podléhá individualizaci, příkladem je produkce vydavatelství P. F. art, které v letech 2007 a 2009 vyprodukovalo přes 300 autoatlasů, které vycházely ze stejného základu, ale výsledné publikace byly vždy přizpůsobeny požadavkům konkrétního zákazníka,
- plynulá (proudová) výroba – jedná se o vysoce automatizovanou produkci probíhající bez přerušení, kdy vzniká dlouhodobě jeden druh výrobku, např. výroba papíru pro tisk map a atlasů, za plynulou výrobu by se dala považovat i například produkce Základní mapy České republiky v minulosti.

Cílem výroby jsou takové výrobky a služby, které je možné prodat a dosáhnout tím zisku, proto musí výroba vždy vycházet z požadavků trhu. U zakázek na tvorbu územních plánů je například určující požadavek zadavatele, avšak v oblasti volné produkce je vazba na odběratele majoritním faktorem. Jestliže požadavky trhu jsou vysoké, tedy poptávka je vyšší než nabídka, jedinými omezeními pro podnik jsou jeho výrobní kapacity a finanční prostředky (Martinovičová, 2005). Ekonomické aspekty jsou dále ovlivňovány marketingovými a distribučními faktory. Podle Frončeka (2009) se význam marketingových faktorů výrazně liší. Podniky zabývající se zakázkovou výrobou nemusí mít marketingové funkce obzvlášť silné. Na druhé straně podniky zabývající se produkcí zboží s vysokým podílem na trhu musí mít marketingové funkce velmi silné, aby obstály v konkurenčním boji (např. produkce nakladatelství Kartografie PRAHA, a. s. v oblasti školních atlasů nebo tradiční edice turistických map, plánů měst a další).

Podle výsledků hlavního dotazníkového šetření (kap. 8.2) si 25 % producentů map provádí vlastní průzkumy trhu, 58 % producentů map průzkum trhu realizuje pouze výjimečně podle aktuální potřeby a 17 % producentů odpovědělo, že průzkumy trhu nerealizují, protože většinou pracují na konkrétních zakázkách a nepotřebují znát preference potenciálních zákazníků (odběr celého nákladu je zaručen objednavatelem).

Ekonomické procesy jsou součástí nástrojů umožňujících regulaci a řízení ekonomických systémů a rozhodování jednotlivých ekonomických subjektů a institucí. Význam uplatňování finančního modelování je řešen jako speciální metodologie (Zmeškal a kol., 2004). Managementem financí se zabývá mnoho odborníků, kteří se podílejí na tvorbě a realizaci řady různých finančních modelů. Základní metody lze rozdělit podle Martinovičové (2005) na empirické (využívají zkušenosti a odhadů odborníků a jednoduchých propočtů), exaktní (jsou založené na matematicko statistických metodách, plánují se pro podmínky omezených zdrojů a dodatečných nákladů) a heuristické (jsou založeny na intuici, zobecňují praktické zkušenosti a kombinují výhody empirických i exaktních přístupů).

Na kartografickém trhu používají empirické finanční modely převážně malé firmy a heuristické finanční modely (založeny i na praktických zkušenostech) velká nakladatelství. Jedno z možných pojetí ekonomického aspektu (obr. 16) při kartografické tvorbě pro volný trh je ovlivňován faktory vnitřními (náklady na tvorbu kartografického díla, náklady na propagaci a distribuci a případný zisk z realizace zakázky) a vnějšími faktory (koupěschopnost cílové skupiny, solventnost spolupracujících firem).



Obr. 16 – V rámci ekonomického zajištění tvorby může producent ovlivňovat náklady na tvorbu, propagaci a distribuci díla, určením ceny ovlivňuje zisk z prodeje nebo realizace zakázky (vnitřní faktory).  
Stále je však ovlivňován ekonomickou situací na trhu (vnější faktory).

V České republice působí na poli kartografickém řada malých, středních i velkých soukromých společností. Trh s kartografickými produkty doplňuje i stát prostřednictvím státních mapových děl (prostřednictvím ČÚZK). Další kartografická tvorba probíhá i v různých institucích (např. na krajských úřadech nebo na jednotlivých ministerstvech).

Atlasová kartografie je zaměřena především na produkci školních atlasů a autoatlasů, kde je poptávka trhu zaručena. Tematické atlasy vznikají právě kvůli vysoké finanční náročnosti spíše výjimečně nebo v rámci podpory vědy a výzkumu formou dotačních titulů, kdy vzniká mnoho kartografických výstupů (včetně odborných tematických kartografických atlasů) jako výsledky různých odborných projektů.

### **Případová studie *Ekonomické vlivy na kartografickou produkci***

Výzkumné otázky:

- Jak hodnotí uživatelé, tvůrci a producenti cenu kartografických děl a atlasů na českém trhu?
- Jaké parametry jsou pro uživatele rozhodující při nákupu kartografických produktů?
- Jakou cenu jsou uživatelé ochotni zaplatit za různé druhy kartografických atlasů?
- Je nabídka kartografických atlasů v ČR podle uživatelů dostatečná?

Metody: kombinace explanatorní a testovací metody

Termín realizace: září–prosinec 2012

Postihnout komplexní ekonomickou analýzu kartografického trhu není možné, a to ani na příkladu jednoho produktu, protože ekonomické rozvahy, které představují mnohastránkové pojednání poskytující rozbor jednotlivých údajů a analýz, jsou v naprosté většině brány jako know-how zadavatele. Proto byla provedena analýza názorů mezi uživateli kartografických děl, jejich tvůrci (kartografy) a producenty, a to prostřednictvím hlavního dotazníkového šetření (kap. 8.2).

Celkem bylo do databáze uloženo 224 platných vyplněných dotazníků od respondentů ze skupiny UŽIVATEL (uživatelé kartografických děl), 77 platných vyplněných dotazníků od respondentů ze skupiny TVŮRCE (kartografové a další odborníci, podílející se na vzniku kartografických děl) a celkem 24 platných vyplněných dotazníků od respondentů ze skupiny PRODUCENT (producenti kartografických děl, např. vedoucí pracovník nakladatelství). Toto početní složení kopíruje skutečnost, že skupina uživatelů mapových děl je nejpočetnější, avšak skupina kartografů (tvůrců) a producentů kartografických děl čítá mnohem méně jedinců. Ze statistického hlediska se jedná o dostatečně reprezentativní vzorky uživatelů, proto byly všechny odpovědi respondentů vyhodnoceny.

V rámci šetření byly zjišťovány odpovědi na následující otázky:

#### **Skupina respondentů UŽIVATEL:**

- Jak hodnotíte cenu kartografických děl na českém trhu? (*obr. 17*)
- Jak hodnotíte cenu kartografických atlasů na českém trhu? (*obr. 17*)
- Jaké parametry jsou pro Vás rozhodující při nákupu kartografických produktů? (*tab. 2*)
- Jaké parametry jsou pro Vás rozhodující při nákupu kartografického atlasu? (*tab. 2*)
- Jsou jiné parametry, které ovlivňují Vaši volbu?

*odpovědi nad rámec možností uvedených v předchozí otázce zahrnovaly:*

- *účel, zda mapu využiji*
- *aktuálnost obsahu*
- *detailnost a měřítko*
- *prostorové pokrytí mapovým listem*
- *vydavatel*
- *autoři díla, tvůrce mapy*
- Jakou cenu byste byli ochotni zaplatit za různé druhy atlasů? (*tab. 3*)
- Domníváte se, že je nabídka kartografických atlasů v ČR dostatečná? (*obr. 18*)

#### **Skupina respondentů TVŮRCE:**

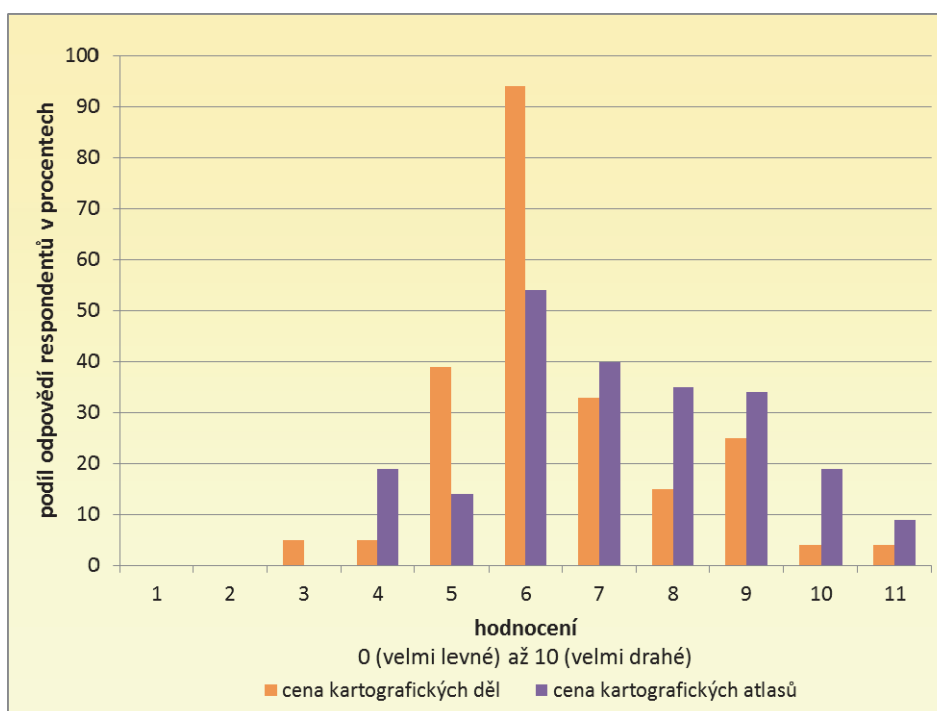
- Co si myslíte o ceně produktů a služeb potřebných k tvorbě kartografických děl? (*obr. 19*)
- Co si myslíte o mzdách tvůrců kartografických děl? (*obr. 20*)
- Jakou hodinovou sazbu byste považoval za adekvátní k uvedeným profesím? (*obr. 21*)

#### **Skupina respondentů PRODUCENT:**

- Jaká je podle Vás cena následujících produktů a služeb na českém trhu? (*obr. 19*)
- Jak hodnotíte obecně mzdu tvůrců kartografických děl? (*obr. 20*)
- Jakou hodinovou sazbu byste považoval za adekvátní k uvedeným profesím? (*obr. 21*)
- Jakou marži po Vás požadují obchodníci a distributoři? (*obr. 22*)

Vybrané otázky byly zpracovány jako srovnávací. Část otázek byla kvůli tematické vhodnosti vyhodnocena i u dalších netechnologických aspektů mapové tvorby.

Vnímání ceny kartografických děl na českém trhu samotnými uživateli (*obr. 17*) vykazuje poznatek, že většina respondentů (přes 70 %) uvádí obecně u kartografických děl hodnocení ve středních hodnotách, tedy že cena je adekvátní. U atlasových děl jsou odpovědi posunuty spíše k hranici „velmi drahé“ a 85 % respondentů uvádí odpovědi v hodnocení  $\geq 5$  (tedy „adekvátní“ až „velmi drahé“).



Obr. 17 – Hodnocení ceny kartografických děl na českém trhu respondenty skupiny UŽIVATEL (224 odpovědí)

Výsledné pořadí parametrů signalizuje, že pro uživatele je při výběru a nákupu kartografického díla (obecně) a kartografického atlasu rozhodující především prezentovaná tematika a kvalita kartografického zpracování (tab. 2). Z odborného hlediska je skutečnost, že kvalita kartografického zpracování se umístila na 2. místě, povzbudivá. Význam hodnocených parametrů byl kvantifikován jako procentuální podíl odpovědí při váhách pro možnosti: určitě nerozhodující (váha 1), spíše nerozhodující (váha 2), průměrně rozhodující (váha 3), spíše rozhodující (váha 4) a určitě rozhodující (váha 5). Poměrně překvapivě se na posledních místech umístila reklama produktu a doporučení prodávajícího, u kterých by mohl být předpoklad vyššího umístění.

**Tabulka 2** – Podíl odpovědí respondentů ze skupiny UŽIVATEL (218 odpovědí) na otázku: *Jaké parametry jsou pro Vás rozhodující při nákupu kartografických produktů?*

pořadí*	parametry	význam v procentech*	význam v procentech**
1.	prezentované téma	14,74	14,14
2.	kvalita kartografického zpracování	14,02	13,59
3.* / 6.**	předchozí zkušenost s podobným produktem	11,43	9,71
4.* / 3.**	kvalita provedení (papír, vazba)	11,02	12,55
5.* / 4.**	cena	10,59	11,54
6.* / 5.**	design	10,42	10,52
7.	předchozí doporučení	10,37	9,59
8.	ocenění produktu odbornou společností	7,31	8,45
9.	reklama produktu	5,21	5,08
10.	doporučení prodávajícího	4,89	4,83

\* pořadí obecně pro kartografické produkty, \*\* pořadí pro kartografické atlasy

Podíl celkového počtu respondentů, kteří by byli ochotni v daném cenovém pásmu zakoupit charakterizovaný produkt, ukazuje cenová pásma vhodná pro prodejní cenu jednotlivých kartografických produktů (tab. 3). Charakteristika produktů je jen ilustrační, avšak ke všem zmíněným produktům existují velmi blízké produkty dostupné na českém trhu. Za významnou může být považována skutečnost, že respondenti z řad uživatelů by byli ochotni utratit více peněz za atlasy vědecké.



**Tabulka 3** – Podíl odpovědí respondentů ze skupiny UŽIVATEL (224 odpovědí, podíl v procentech) na otázku: *Jakou cenu byste byli ochotni zaplatit za různé druhy atlasů?*

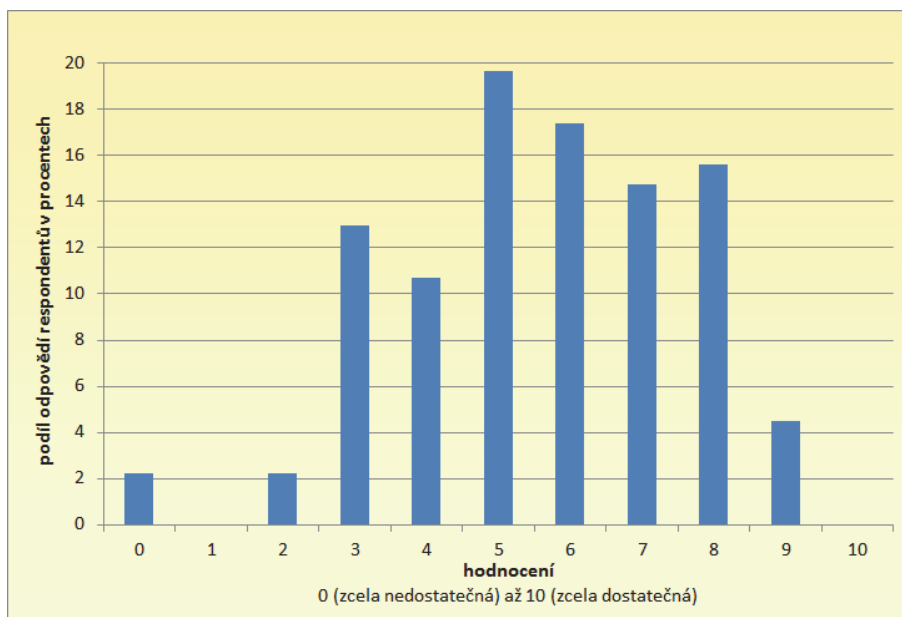
Druh atlasu	do 100 Kč	100–500 Kč	501–1000 Kč	1001–3000 Kč	> 3000 Kč	Celkem
Školní atlas světa pevné desky, formát A3 200 stran	0,00	67,86	29,91	2,23	0,00	100 %
Autoatlas ČR měkká vazba, formát A4 120 stran	25,70	69,63	4,67	0,00	0,00	100 %
Autoatlas Evropy měkká vazba, formát A4 250 stran	2,28	80,37	17,35	0,00	0,00	100 %
Demografický atlas ČR vědecký, formát A3 pevné desky, 300 stran	4,65	41,40	40,93	13,02	0,00	100 %
Klimatický atlas ČR vědecký, formát A3 pevné desky, 300 stran	6,70	33,04	49,55	8,48	2,23	100 %
Atlas krajiny ČR vědecký, formát A2 pevné desky, 320 stran	2,23	24,11	48,21	19,20	6,25	100 %
Atlas ČR populárně-naučný, formát A3 pevné desky, 200 stran	6,25	48,66	42,86	2,23	0,00	100 %
Atlas světa populárně-naučný, formát A3 pevné desky, 200 stran	6,25	37,50	49,55	6,70	0,00	100 %
Encyklopedický atlas světa populárně-naučný, formát A3 pevné desky, 200 stran	4,02	39,73	34,82	21,43	0,00	100 %
Hrady a zámky v ČR populárně-naučný, formát A4 pevné desky, 150 stran	21,88	66,96	11,16	0,00	0,00	100 %

*Pozn. Procentuální podíl je uváděn kvůli rozdílnému počtu odpovědí respondentů u jednotlivých položek.*

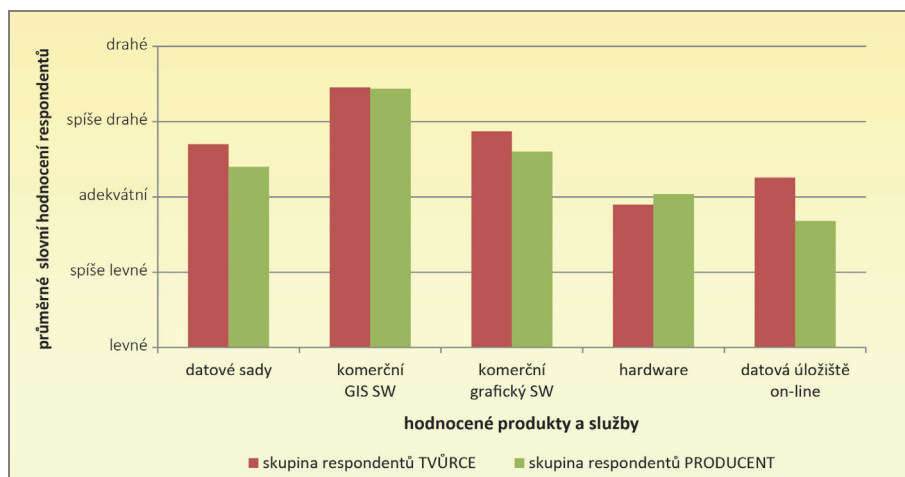
Názor respondentů na nabídku kartografických atlasů na českém trhu ukazuje, že nabídka kartografických produktů je spíše dostatečná (obr. 18). Většina respondentů uvádí hodnoty průměrné nebo slabě nadprůměrné, ojedinělé jsou odpovědi „zcela nedostatečná nabídka“ a žádný z respondentů nevyužil hodnocení „zcela dostatečná nabídka“. Zajímavé je srovnání s obrázkem 58 v kapitole 7.13, kde odpovídají respondenti na otázku, zda producenti kartografických děl reflektují poptávku uživatelů. Zatímco producenti se ve většině případu domnívají, že plně vycházejí vstříc poptávce uživatelů, odpovědi uživatelů hodnotí reflektování svých požadavků na kartografickou produkci spíše průměrně, v řadě případů i podprůměrně.

Srovnání názoru tvůrců a producentů na cenu produktů a služeb v oblasti tvorby kartografických děl vykazuje poměrně velkou podobnost odpovědí (obr. 19). Žádný z hodnocených produktů a služeb (datové sady, komerční GIS software, komerční grafický software, hardware a datová úložiště) nebyl hodnocen jako „levný“ nebo „spíše levný“. Hardware a datová úložiště jsou hodnocena jako „adekvátní“ z hlediska finančních nákladů, datové sady a komerční grafický software jsou hodnoceny jako adekvátní až „spíše drahé“ a jako nejvyšší se producentům a tvůrcům jeví souhlasně komerční GIS software.

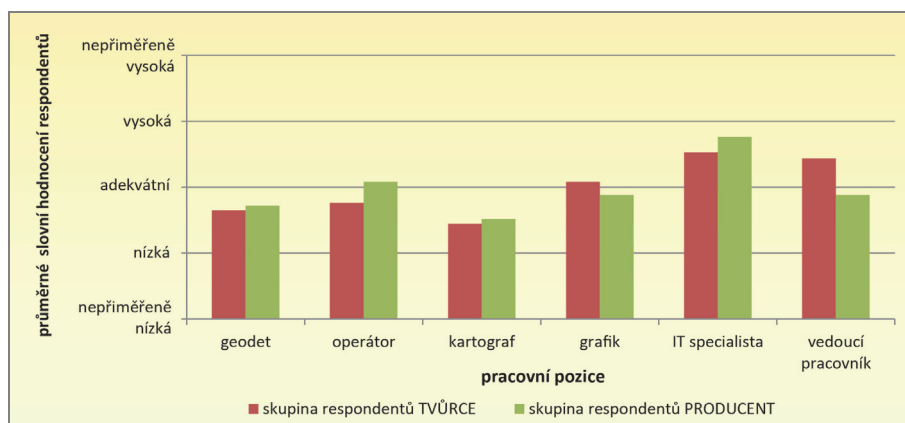
Velmi zajímavé výsledky poskytuje srovnání hodnocení reálné mzdy zaměstnanců (respondenti měli vycházet z jim známých informací nebo vlastních předpokladů) s představou o adekvátní hodinové mzdě (obr. 20 a 21). U slovního hodnocení reálné mzdy zaměstnanců jsou odpovědi tvůrců map a producentů poměrně podobné. Pro pracovní pozice geodet, operátor a kartograf považují obě skupiny respondentů mzdu za nedostačující (přibližující se však hranici adekvátnosti), v případě IT speciality se obě skupiny shodují na vyšším ohodnocení této pracovní pozice a největší rozdíl mezi odpověďmi respondentů je u kategorie „vedoucí pracovník“, kde respondenti skupiny TVŮRCI (většinou podřízení vedoucích pracovníků) mzdu považují za vyšší než respondenti skupiny PRODUCENT (pracovníci na vedoucích pozicích). Kontrastní s touto shodou je srovnání názorů tvůrců map a producentů na adekvátní hodinovou mzdu (obr. 21) u stejných pracovních pozic jako v předchozím hodnocení (obr. 20).



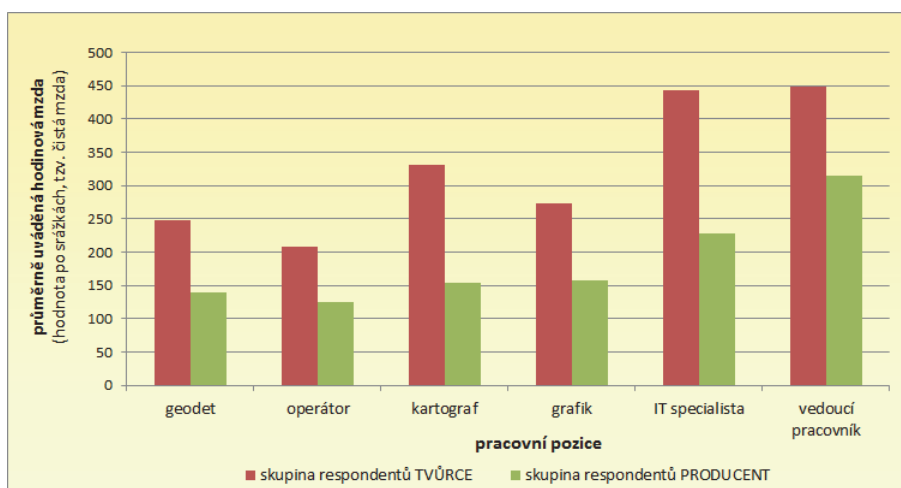
Obr. 18 – Hodnocení nabídky kartografických atlasů respondenty skupiny UŽIVATEL (218 odpovědí)



Obr. 19 – Srovnání názoru na cenu produktů a služeb v oblasti tvorby kartografických děl mezi skupinami respondentů TVŮRCE (77 odpovědí) a PRODUCENT (24 odpovědí)



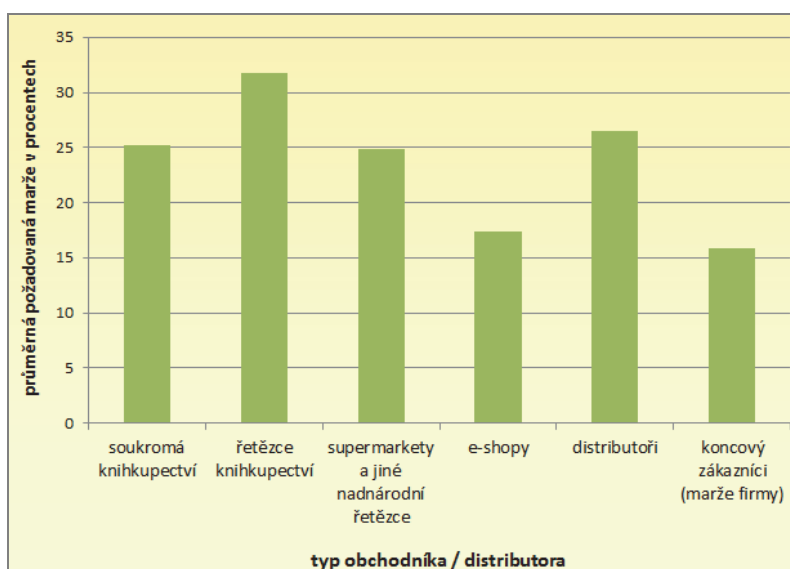
Obr. 20 – Srovnání hodnocení mzdy zaměstnanců u jednotlivých pracovních pozic mezi skupinami respondentů TVŮRCE (77 odpovědí) a PRODUCENT (24 odpovědí)



Obr. 21 – Srovnání názorů na adekvátní hodinovou mzdu u uvedených pracovních pozic mezi skupinami respondentů TVŮRCE (77 odpovědí) a PRODUCENT (24 odpovědí)

Ve všech hodnocených případech považují respondenti skupiny TVŮRCE za adekvátní daleko vyšší částky, než respondenti skupiny PRODUCENT. Největší rozdíl je u pracovní pozice „kartograf“, kde respondenti skupiny TVŮRCE považují za adekvátní mzdu o 115 % vyšší než respondenti skupiny PRODUCENT. Nejmenší rozdíl je u pracovní pozice „vedoucí pracovník“, kde by respondenti skupiny TVŮRCE považovali za adekvátní mzdu o 42 % vyšší částku než respondenti skupiny PRODUCENT. Průměrně jsou částky u skupiny respondentů TVŮRCE o 78 % vyšší než částky u skupiny respondentů PRODUCENT. Obecně lze konstatovat, že pracovníci se domnívají, že jejich mzda je spíše podhodnocená a jejich představy o adekvátní mzdě jsou mnohem vyšší než představy producentů kartografických děl.

Marže, kterou různé typy obchodníků (příp. distributoři) požadují po producentech kartografických děl, je průměrně 20 % (obr. 22). Nejnižší marže je u přímého prodeje koncovým zákazníkům. V takovém případě má producent nejvyšší zisk, případně může zlevnit výsledný produkt při konkrétně vyčíslených nákladech na produkci. Nejvyšší marži požadují řetězce knihkupectví (přesahuje 30 %). Uvedené hodnoty jsou průměrné, v odpovědích jednotlivých producentů se však vyskytovaly i údaje o marži vyšší než 60 % (u kategorií řetězce knihkupectví, distributoři a supermarketů a jiné nadnárodní řetězce). Tyto hodnoty však mohou být dány specifiky kartografických produktů (např. křehké materiály, neskladnost, apod.).



Obr. 22 – Marže požadovaná obchodníky podle odpovědí respondentů skupiny PRODUCENT (24 odpovědí)

Celkově vypovídají výsledky o skutečnosti, že kartografická tvorba a produkce je ekonomicky náročnou oblastí, když většinu hodnocených oblastí charakterizují tvůrci i producenti kartografických děl jako „spíše drahou“.

### **Poznatky a doporučení**

Podrobný rozbor a výsledky případové studie ekonomického aspektu vedly k následujícím poznatkům:

- ekonomické zajištění kartografické produkce je existenční podmínkou pro realizaci projektu
- základním předpokladem pro exaktní ekonomické plánování je průzkum cílového trhu
- existuje řada kartografických vydavatelství (odborných firem), které se orientují pouze na zakázkovou výrobu nebo naopak pouze na tvorbu pro volný trh
- uživatelé vnímají cenu kartografických děl na trhu jako adekvátní, u atlasové kartografie jako o něco dražší
- nejdůležitějšími parametry rozhodujícími při nákupu kartografického díla uživateli jsou prezentované téma, kvalita kartografického zpracování, předchozí zkušenost a doporučení, kvalita provedení, cena a design, naopak nejméně důležité jsou reklama produktu a doporučení prodávajícího
- uživatelé jsou ochotni zaplatit vyšší částky za vědecké atlasy, vyšší částky v řádu tisíců korun je však ochotno za nákup kartografických atlasů utratit jen minimum respondentů
- uživatelé považují nabídku kartografických atlasů pouze za mírně nadprůměrnou, zatímco producenti kartografických děl se domnívají, že zcela reflektují požadavky uživatelů
- cenu datových sad a komerčního softwaru pro GIS a grafické zpracování považují tvůrci i producenti za spíše drahé, cena hardwaru a datových úložišť je podle nich adekvátní
- obecné slovní hodnocení mezd různých pracovních pozic je mezi tvůrci a producenty kartografických děl velmi podobné, avšak představa o adekvátní hodinové mzdě je rozdílná až o 115 %
- průměrná marže obchodníků a distributorů kartografických děl se pohybuje kolem 25 %, avšak výjimkou není ani marže ve výši 60 %

Jednoznačným specifikem atlasové kartografie je vyšší ekonomická náročnost tvorby než v případě jakýchkoliv jiných kartografických produktů. Současně však platí, že v případě školních atlasů (s doložkou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky) je trh poměrně ustálen a v případě vědeckých tematických atlasů je většina realizovaných projektů v současné době přímo či nepřímo financována z rozpočtu českého státu nebo z grantů pod záštitou Evropské unie.

Realizace případové studie společně se získanými poznatky umožnila vyvození doporučení:

- ✓ Cena kartografických produktů na českém trhu by se neměla zvyšovat, v případě atlasové kartografie by bylo vhodné snížení prodejních cen. Zatímco cenu kartografických děl obecně hodnotí většina uživatelů jako průměrnou, cenu kartografických atlasů hodnotí většina uživatelů jako drahou.
- ✓ Producenti kartografických děl by v případě produkce pro volný trh (tedy v případě nezakázkové výroby) měli realizovat průzkumy preferencí uživatelů, neboť většina uživatelů se domnívá, že nabídka kartografických produktů je průměrná, tedy existují i takové produkty, které by byly žádané, ale na trhu dostupné nejsou.
- ✓ Producenti by se měli snažit o kvalitní kartografickou produkci (design skončil až na 6. místě v preferencích uživatelů, resp. 5. místě v případě zaměření na kartografické atlasy). Té mohou docílit spoluprací s odborníky na kartografickou tvorbu (např. prostřednictvím Kartografické společnosti České republiky), správnou volnou recenzentů vydávaných produktů a víceúrovňovou kontrolou kartografického zpracování, apod.

- ✓ Cena produktů a služeb v oblasti tvorby kartografických děl by se měla snižovat, protože je většina tvůrců i producentů map považuje spíše za drahé. Přispělo by to k většímu rozšíření kartografické tvorby.
- ✓ Zaměstnavatelé by měli více komunikovat se svými zaměstnanci na téma finančního ohodnocení jejich práce, protože představa zaměstnanců a zaměstnavatelů o adekvátní hodinové mzdě je výrazně odlišná.
- ✓ Producenti kartografických děl by se měli zaměřit na přímý prodej svých produktů, případně na možnost distribuce prostřednictvím e-shopů, kde je marže nejnižší a výsledná cena produktu tak může klesat.

## SWOT analýza

Silné a slabé stránky vychází ze základního vymezení aspektu i z výsledků provedené případové studie. Na řadu příležitostí nebo rizik upozorňuje ve svých příspěvcích i řada odborníků.

<p><b>Silné stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnost strategického plánování produkce</li> <li>- možnost zajištění finanční stability</li> <li>- know-how</li> <li>- zkušenosti s kartografickou výrobou</li> <li>- historická tradice</li> </ul>	<p><b>Příležitosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využití existujících finančních modelů</li> <li>- sledování nových trendů ze zahraničí</li> <li>- oslovení širšího okruhu potenciálních zákazníků</li> <li>- expanze na zahraniční trhy</li> <li>- hledání „mezery“ na trhu kartografických děl</li> </ul>
<p><b>Slabé stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nestabilita trhu</li> <li>- náklady na služby a zaměstnance</li> <li>- růst nákladů na tištěnou kartografickou produkci</li> <li>- omezená velikost českého trhu</li> <li>- náročnost požadavků uživatelů</li> </ul>	<p><b>Rizika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oslabení ekonomické aktivity v důsledku ekonomické krize</li> <li>- konkurence v oboru</li> <li>- nestabilita ekonomického sektoru</li> <li>- pokles objemu zakázek</li> </ul>

## Vymezení ekonomického aspektu

Ekonomické zajištění realizace kartografického projektu je zásadní podmínkou jeho existence, proto je význam ekonomického aspektu velký. Pro úspěšné řešení je potřeba realizovat podrobnou kalkulaci finančních nákladů jednotlivých etap tvorby díla a rozpočtu na celé mapové dílo, rozbor výrobních možností a kapacit pracovišť a kalkulaci výsledné ceny mapového díla a stanovení nákladu tisku.

V případě vědeckých tematických kartografických atlasů se ve většině případů jedná o výstup dlouhodobého záměru nebo výzkumu, kdy atlasová forma zpracování je určitou sumarizací výsledků. Je velmi důležité mít ekonomickou rozvahu realizace díla podrobně zpracovanou, protože tím, že se ve většině případů jedná o dílo vytvářené v závěru určitého výzkumného období, je třeba počítat i s náklady po skončení realizace projektu. V případě vědeckých atlasů, které jsou vytvářeny jako hlavní produkty výzkumu, je důležité zajištění odborného zpracování nejen odborníky na řešenou problematiku, ale je třeba počítat s kompletní předtiskovou přípravou, jazykovou korekturou a další.

Atlasová kartografie je velmi náročná také nákladností tisku. Tento faktor je důležitý například při realizaci školních atlasových děl, protože je potřeba znát požadavky a možnosti trhu a zjistit reálnou poptávku uživatelů po připravovaném díle. V současné době navíc neexistují jednotné školní osnovy (dříve závazné), ale každá škola si vytváří vlastní vzdělávací programy. Ty však vychází z rámcových vzdělávacích programů a atlasová tvorba pro školy by tak měla reflektovat základní požadavky na rozvoj klíčových kompetencí, apod.

Při dobře vypracovaném ekonomickém plánu, který má v sobě zahrnuté finanční rezervy a je flexibilní k okolním vlivům, je úspěšnost realizace projektu z hlediska ekonomického aspektu zaručena.

*Ekonomický aspekt je významnou součástí procesu kartografické tvorby. Určující je poptávka a koupěschopnost potenciálních uživatelů kartografických produktů. Ekonomické zajištění je determinantem úspěchu celého projektu realizace kartografického díla, proto mu musí být věnována velká pozornost. Údaje důležité pro ekonomický plán jsou zpravidla získávány výzkumem mezi uživateli map, analýzou trhu, analýzou zkušeností z vydávání děl obdobných a dalšími postupy. Atlasová kartografie je z ekonomického hlediska jednou z nejnákladnějších oblastí mapové tvorby vůbec.*

## 7.2 Estetický aspekt

### Základní vymezení

Pojem *estetika* vychází z řeckého výrazu *aisthētikos*, což znamená vnímavost a cit pro krásu (Nováková, 2007). Jedná se o samostatnou filosofickou disciplínu, která se zabývá krásnem, působením na člověka a vnímáním lidských pocitů z uměleckých výtvorů, a to v mnoha oblastech lidské činnosti.

Z českých odborníků se problematice estetiky v kartografii věnuje dlouhodobě Jan Daniel Bláha, autor prací *Estetika kartografické tvorby* (ročníková postupová práce, 2003) a *Hodnocení české kartografické tvorby pro školy z hlediska estetiky* (diplomová práce, 2005), hlavní řešitel projektu Grantové agentury Univerzity Karlovy *Uplatnění estetiky ve vyjadřovacích prostředcích kartografie* (řešeno v letech 2006–2008) a autor dalších souvisejících příspěvků. V rámci zmíněného projektu byly na Univerzitě Karlově v Praze obhájeny i další kvalifikační práce a pod vedením Bláhy vznikla i řada dalších projektů a publikací (*Estetika – Publikace*, 2012). Samozřejmě se okrajově touto problematikou zabývali i další kartografové, avšak většinou spíše v souvislosti s metodami kartografického vyjádření a kartografickou tvorbou obecně.

Ve světě je věnována estetice v kartografii nemalá pozornost, a to jak ve formě odborných skupin, např. odborná komise Mezinárodní kartografické asociace Commission Art&Cartography, tak i v případě jednotlivců, např. Keates (1984, 1989, 1993), Krygier (1995), Wood a Keller (1996) a v novější literatuře např. Monmonier (2007), Slocum a kol. (2009), Piatti (2009) a další. Mnoho autorů řeší estetický aspekt kartografické tvorby v několika odlišných úrovních – na úrovni samotného výtvarného umění na starých mapách a u nadstavbových kompozičních prvků současných map, nebo jako součást procesu kartografické tvorby jako estetiku samotných map (znakových sad, metod kartografického vyjádření, apod.). Současně platí, že estetika je vnímaná čistě subjektivními pocity každého uživatele a není možné rozhodnout, co obecně je a co není „estetické“. Je však možné objektivizovat výsledky na základě statistických šetření, k čemuž je vhodné v případě estetického aspektu využívat nástroje kognitivní kartografie (Montello, 2002).

V souvislosti s kognitivní kartografií řešili estetický aspekt map už Eastman (1985), který poukazyval na skutečnost, že přístup k estetice mapy a jejímu grafickému zpracování velmi významně ovlivňuje vnímání mapy uživatelem, nebo Guelke (1979), který uvádí, že výtvarné ztvárnění mapy může pozitivně či negativně ovlivnit vnímání prezentovaných informací a přesnost získávaných poznatků, a spíše než standardizaci kartografických metod by měla být velká pozornost věnována právě uživatelské percepci a designu celého kartografického díla. Mezi nejmodernější nástroje k hodnocení estetického aspektu pak patří využití technologie eye-tracking (Vondráková, 2012d). Využitím této technologie dochází k hodnocení estetické percepce, jako součást záznamu estetické recepce ve formě kartografického procesu komunikace.

*Estetická recepce* je podle Bláhy (2005) upřednostňovaným termínem, který se shoduje s popisem estetického prožitku. Používaný výraz *estetická percepce* přitom představuje pouze jeden ze smyslových stupňů přijímání estetického objektu, jedná se tedy o část estetické recepce. Do estetické recepce je zahrnut vzhled a výraz kartografického díla i celkové emoce, které jsou použity při jeho recipování. Zachycení emoce při procesu sledování očí technologií eye-tracking možné je, a to například pomocí využitím nástroje Emotion Tool™ (De Lemos a kol., 2008), který umožňuje hodnocení a analýzu drobných změn v chování respondenta při prohlížení vizuálního stimulu (předlohy), a to prostřednictvím změny frekvence pohybů očí, mrkání a změny velikosti zornic a dalších sledovaných charakteristik. Všechny tyto faktory mohou být interpretovány jako emocionální odezva a mohou být dále sledovány příčiny těchto jevů.

Výše uvedené způsoby hodnocení emocionální stránky percepce vizuálních stimulů však dosud nebyly příliš efektivně hodnoceny v rámci kartografické tvorby. Existuje sice řada výzkumů, které se touto problematikou zabývají, avšak výsledky nejsou natolik signifikantní jako například při použití stimulu v podobě fotografií útočících zvířat (hadí, psi) nebo obecně obávaných stimulů (myši, pavouci, apod.), kde je odezva v podobě smrštění nebo zvětšení zornic mnohem více patrná a snáze interpretovatelná než v případě mapových stimulů. Van Elzakker (2013) navíc uvádí, že využití samotné metody eye-tracking (nebo dalších metod) nepostačuje a je třeba jakoukoliv výzkumnou otázku v této oblasti hodnotit použitím kombinace kvalitativních a kvantitativních metod výzkumu.

Jak uvádí Zuska (2001), estetický prožitek je konkrétním a individuálním prožitkem uživatele při kontaktu s tzv. estetickým objektem. *Estetický objekt* představuje propojení objektu a vědomí uživatele, který se k příslušnému předmětu vztahuje specifickým, tzv. estetickým postojem. Estetické hodnocení přitom není opřeno o konkrétní důkaz, ale vždy se jedná o hodnocení subjektivní, případně o hodnocení estetických preferencí rozsáhlejší skupiny uživatelů. Bláha (2005) uvádí, že díky interdisciplinárnímu charakteru problematiky estetiky v kartografii a nedostatečné spolupráci odborníků z dotčených oborů nahrazuje pojem estetika v řadě případů i užité vlastnosti kartografického díla, čímž dochází k posunu významu estetické hodnoty do užité sféry. Současně Bláha (2006) publikoval příspěvek *Návrh postupu hodnocení kartografických děl z hlediska estetiky a uživatelské vstřícnosti*, kde se zabývá pouze postupem, určováním vah, způsobu realizace analýz a dalšími parametry při tradičním způsobu hodnocení kartografických děl záznamem odpovědi respondenta, nejedná se však o využití moderních technologií a přístupů v této oblasti.

### Případová studie *Estetika v atlasové tvorbě*

Výzkumné otázky:

- Jak ovlivňuje grafické ztvárnění mapy (estetika) vnímání uživatele?
- Má grafické zpracování jednotlivých kompozičních prvků vliv na čtení mapy?
- Mohou nadstavbové kompoziční prvky související s estetikou mapy ztížit práci s mapou?

Metody: kombinace explanatorní a testovací metody

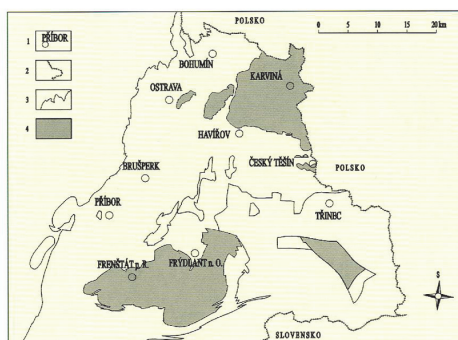
Termín realizace: listopad 2011–květen 2012

Voženílek (2004) uvádí, že každé kartografické dílo je možné vnímat ze tří možných pohledů – odborného (obsah mapy), technického (kartografická interpretace obsahu mapy, tisk, písmo, kvalita zpracování) a estetického (kompozice mapy, použité barvy, apod.). Současně uvádí, že přestože se estetika mapy obtížně definuje, z velké části ji ovlivňuje kompozice mapy a použití nadstavbových kompozičních prvků mapy, dále kvalita provedení popisu a barevný soulad všech mapových prvků. Montello (2002) uvádí, že teoretická práce s kartografickými produkty zahrnuje řadu kognitivních teorií a poskytuje tak podklad pro vznik komunikačních modelů jako komplexní rámcové teorie pro kartografickou reprezentaci, nicméně poukazuje na potřebnost realizace empirických studií.

Pro testování metodou eye-tracking byly vybrány ukázky map z různých kartografických atlasů z české produkce. Byla vždy vybrána taková oblast mapy, aby bylo možné testování realizovat na monitoru o rozlišení obrazovky 1680 × 1050 bodů (náležící k technologii SMI RED 250 dostupné na Katedře geoinformatiky UP). Snímána byla pozice obou očí každých 8 ms při vzorkovací frekvenci 120 Hz.

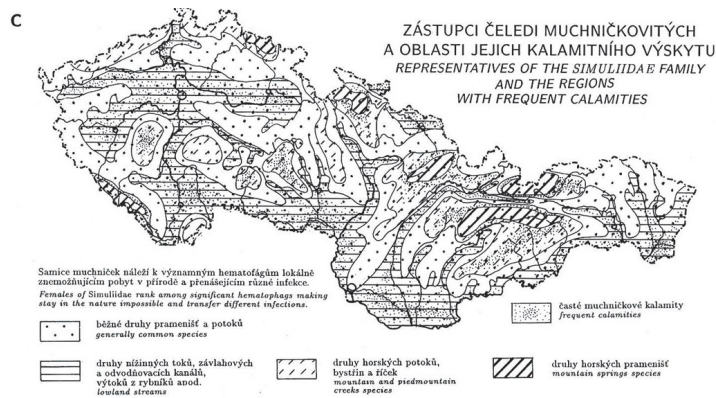
Byly vybrány ukázky, které jsou z estetického hlediska velmi různorodé – od strohých odborných map (obr. 23) až po mapy složité z hlediska využitých metod kartografické vizualizace (obr. 24). Současně byly vybrány ukázky jak z tradičně používaných obecně geografických map školních atlasů (obr. 25), tak i ukázky umělecky zpracovaných kartografických děl (obr. 26).

Obr. 7 Výskyt porubských vrstev v ČHP  
1 - sídla, 2 - státní hranice, 3 - hranice ČHP  
4 - oblast výskytu porubských vrstev

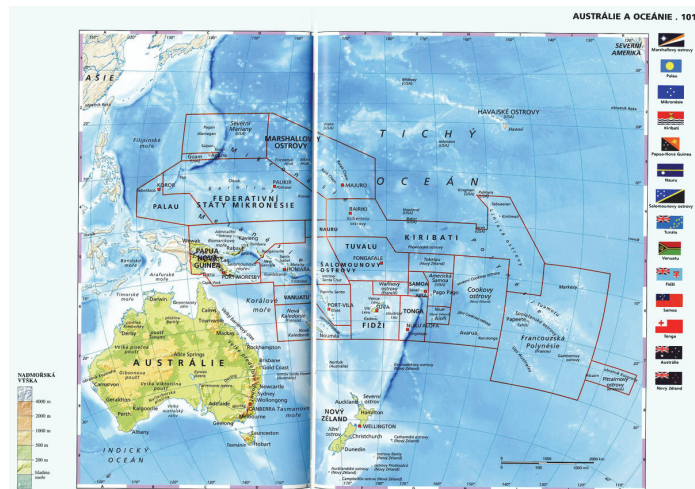


Obr. 23 – Design odborné mapy v *Atlasu uhlí české části hornoslezské pánve* (Martinec a Čáslavský, 2005), kde respondenti nacházeli odpověď na zadanou otázku díky jednoduchosti mapy velmi snadno

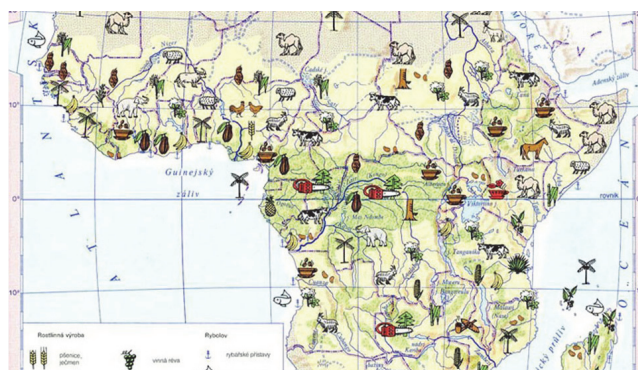




Obr. 24 – Příklad složité odborné mapy v *Atlase životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR* (kolektiv autorů, 1992), kde byla správnost odpovědi signifikantně nižší než u obr. 23 a také čas hledání odpovědi mnohem delší



Obr. 25 – Obecně geografická mapa ve *Školním atlase světa* (Svojtka & Co., 2004), kde byla hodnocena především vhodnost umístění legendy (zcela vlevo) a forma vizualizace reliéfu s využitím stínování

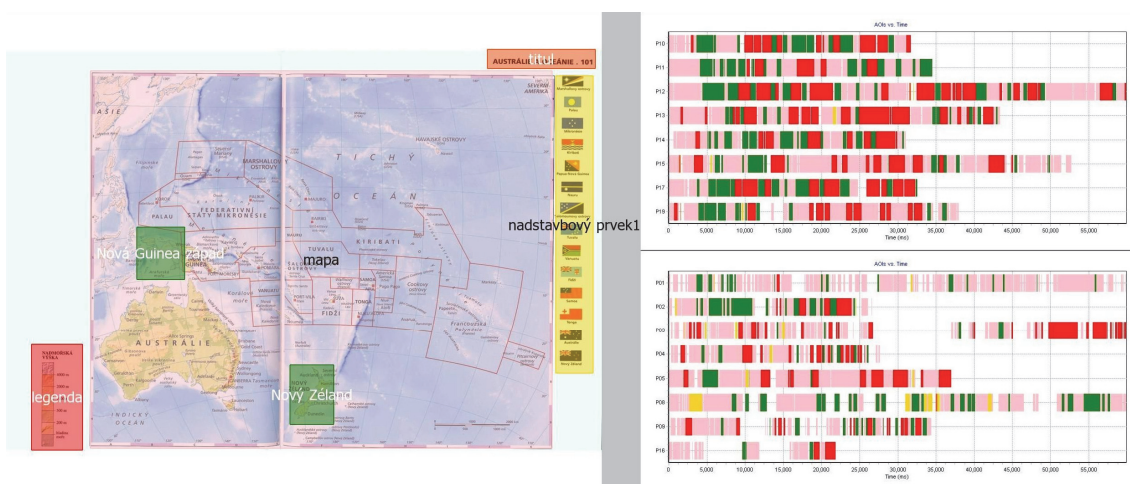


Obr. 26 – Mapa se symbolickými znaky ve školním atlase *Afrika, Austrálie, Oceánie* (Kartografie PRAHA, 1994), která byla zajímavá rozdílností odpovědí mezi kartografy (kratší čas hledání odpovědi) a nekartografy

Forma testování byla zvolena jako hledání odpovědi respondenty na zadané otázky. Respondenti měli v mapě vyhledat správnou odpověď na otázku, která jim byla sdělena před testovaným stimulem a současně s ukázkou stimulu byla reprodukována z hlasových stop vytvořených hlasovým generátorem. Způsob vnímání mapy a vyhledání odpovědi vypovídají při správné interpretaci o tom, zda je mapa přehledná či nikoliv, zda výtvarné nadstavbové kompoziční prvky odpoutávají pozornost uživatelů od mapy a zda výtvarné provedení znakového klíče (např. symbolické znaky použité v ukázce na obr. 26) nejsou natolik složité, že by namísto ilustrativnosti přinášely pro uživatele zdroj nejistoty.

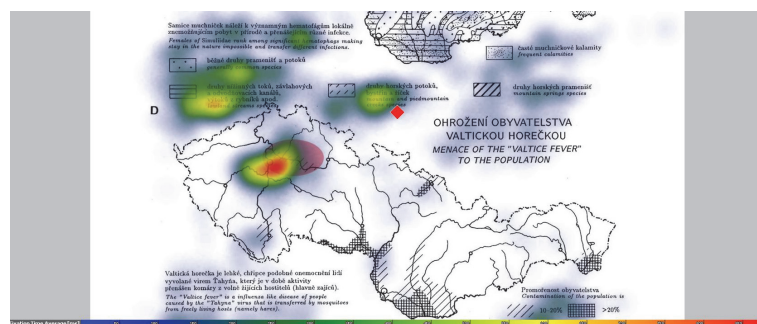
Testování provedla v rámci bakalářské práce studentka Katedry geoinformatiky UP Bc. Jana Zieglerová (*Vybrané aspekty uživatelského vnímání kartografických produktů*, vedoucí práce A. Vondráková). Studentka se ve své práci zabývala individuálním hodnocením prostorové orientace v mapě, časové náročnosti úkolu, specifickým chování jednotlivých skupin uživatelů a vhodnosti použité mapové kompozice, a to na základě grafických výstupů z testování v podobě tzv. heatmap a gazeplotů, které generovala hromadně pro každou specifickou skupinu uživatelů (skupiny podle pohlaví a kartografického vzdělání). Tyto rozborů provedla zvláště nad každým z testovaných vizuálních stimulů.

Volba podkladů pro testované vizuální stimuly společně s metodikou testování byla realizována ve spolupráci s autorkou práce tak, aby mohla být získaná data z testování použita i pro účely hodnocení estetického aspektu v rámci této případové studie. Pro tyto účely byly jednotlivé mapové ukázky rozděleny na tzv. Area of Interest (AOI – oblasti zájmu) a současně s datasetem o pohybu očí byly exportovány jako výstup testování i tyto statistiky. Export tzv. AOI Sequence Chart, tedy časového průběhu, ve kterém uživatelé zaměřují pozornost do jednotlivých nadefinovaných oblastí (obr. 27), je vhodná pro vizuální kontrolu a interpretaci postupu práce s mapou.



Obr. 27 – Vymezení AOI oblastí v levé části obrázku a vpravo odpovídající AOI Sequence Charty pro dvě skupiny uživatelů (ukázka mapy: Svojtka & Co., 2004)

**Kompozice mapy:** mapová kompozice nemusí být vždy vhodně zvolena, což dokládá ukázka z Atlasu životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR (obr 28–29). Zeleně vyznačená část mapy ukazuje lokalizaci správné odpovědi a jasně červená barva v AOI Sequence Chart (označeno kruhem se šipkou ve spodní části obrázku) odpovídá oblasti legendy náležící k předmětné mapě (a tím i ke správnému zodpovězení otázky). Uspořádání mapové kompozice však bylo zavádějící, protože nejbližší umístěná legenda k areálu se správnou odpovědí nepatřila k dané mapě, ale k mapě předchozí (legenda vyznačena tmavě červenou barvou, odpovídající barva v AOI Sequence Chart označena horním kruhem se šipkou). Celkem 97 % respondentů strávilo více času v nesprávné legendě, která k mapě nenáleží, než v legendě správné. Celkově strávenou dobu pohledu na ukázce mapy je možné vizuálně hodnotit na heatmapě (obr. 28).

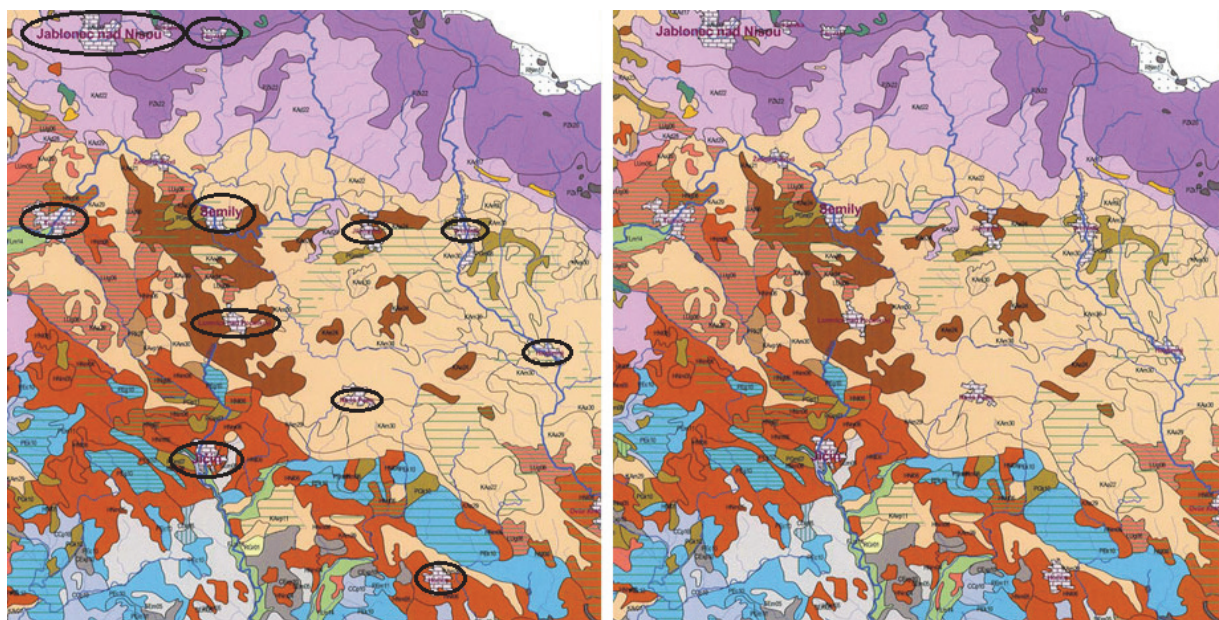


Obr. 28 – Heatmapa testovaného stimulu (ukázka mapy: kolektiv autorů, 1992)



Obr. 29 – Nevhodnost zvolené mapové kompozice v *Atlase životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR* (ukázka mapy: kolektiv autorů, 1992)

**Kvalita provedení popisu:** špatná realizace mapového popisu v mapě (obr. 30) může vést k obtížnému čtení mapy. Respondenti odpovídali na otázku: *Jaká půda se vyskytuje nejčastěji kolem Jičína*, přičemž lokalizace samotného sídla byla nejdůležitějším předpokladem nalezení správné odpovědi. Respondenti strávili v průměru více než 70 % času hledání odpovědi v mapě mimo oblast Jičína, přitom znalost lokalizace sídel v České republice mohla napomoci rychlejšímu hledání (např. pokud narazili nejprve na popis „Jablonec nad Nisou“ v levé horní části výřezu mapy na obr. 30 nebo na popis „Semily“ a odtud se orientovali jižním směrem k Jičínu).

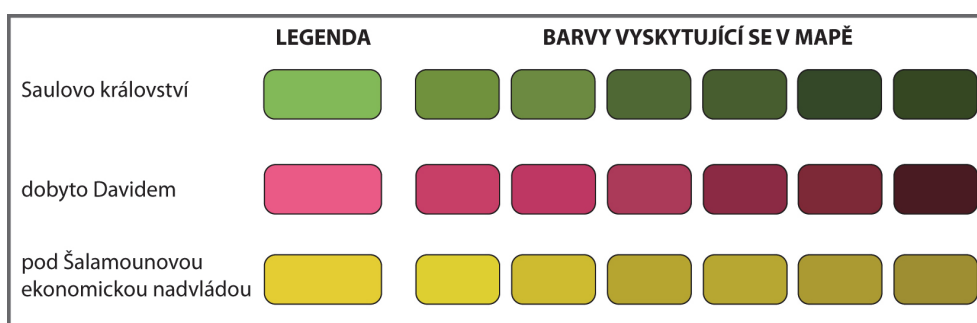


Obr. 30 – Na ukázce vlevo jsou popisy zvýrazněny zakroužkováním černou barvou, na obrázku vpravo je ukázka mapy bez úprav (ukázka mapy: Kozák a Němeček, 2009)

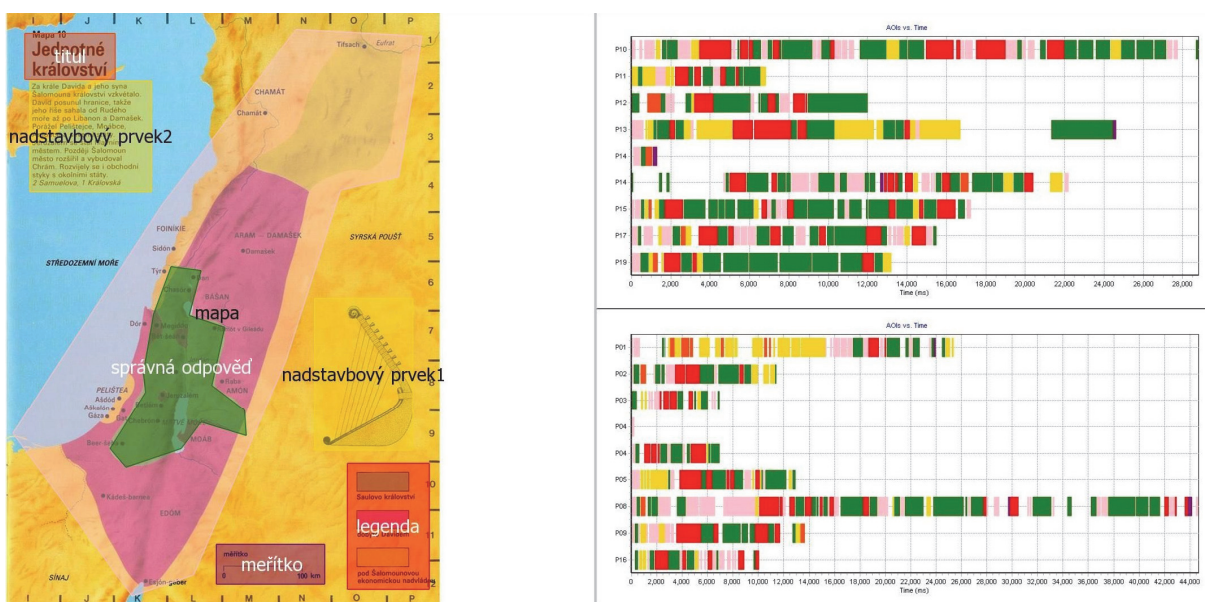
Ukázka celého rozložení oblastí AOI s uvedením AOI Sequence Chart pro část respondentů umožňuje kvalitativní analýzy, kdy je zřejmé, že uživatelé byli většinu času zaměřeni kromě hledání v mapě i na čtení legendě (obr. 31). Přehledně je také zobrazeno, v jakém čase byli respondenti zaměřeni na hledanou lokalitu (zelená barva).



Při tisku i skenování dojde ke změně parametrů použitých barev, přesto by měly barvy odpovídat legendě ve všech částech mapové kompozice (bez ohledu na případné soutiskové chyby na okrajích barevných ploch). Při zpracování v modelu RGB a při použití programu Adobe Photoshop CS6 byly z ukázky zjištěny následující údaje: Zelená barva umístěná v legendě na prvním místě má barevné složení RGB 130-190-80 (s odchylkou do 3 %), přičemž hodnoty, kterých nabývá barva v mapě, dosahují v případě složky R hodnot 15–108, v případě složky G 30–155 a v případě složky B 3–64 (vždy s určitou tolerancí). Přes tento obrovský rozptyl hodnot (ilustrován na obr. 33) nenabývá nikde v mapě hodnot barevného pole v legendě. Zcela totožná je situace i u ostatních barev v legendě – růžové a žluté. U žluté barvy (v mapě symbolizující oblast „pod Šalamounovou ekonomickou nadvládou“) je zcela zásadní rozdíl mezi barvou v legendě, která se ve skutečnosti velice blíží žluté stínovanému reliéfu, a světle zelenou barvou, která má zřejmě symbolizovat danou oblast. Uživatel tak může snadno zaměnit nevyznačenou oblast pevniny a oblast „pod Šalamounovou ekonomickou nadvládou“.



Obr. 33 – Odstíny barev vyskytující se v legendě (vlevo) a v různých oblastech mapy (vpravo)



Obr. 34 – Vymezení AOI a k tomu náležící Sequence Chart vybraných respondentů pro ukázkou z mapy Školního biblického atlasu (Dowley, 1994)

Náhled na Sequence Chart vybraných respondentů a na vymezení AOI oblastí na testované mapě (obr. 34) vypovídá o nevhodnosti použitých barev v rámci grafického ztvárnění mapy. Respondenti dostali úkol: *Kliknutím označte oblast Saulova království*. Přestože se jedná o velmi jednoduchou mapu (určenou pro děti) i jednoduchou otázku, tak respondenti z řad kartografů i nekartografů byli nejistí ohledně označení správné odpovědi právě kvůli nesouladu barevné stupnice v mapě a v legendě.

**Nadstavbové kompoziční prvky:** V případě uvedené mapové ukázky ze Školního biblického atlasu (obr. 34) textové pole v levém horním rohu mapové strany a hudební nástroj podobný harfě v pravé části strany. Přestože nebyl ani jeden prvek důležitý pro zodpovězení zadané otázky, všichni respondenti se na tyto oblasti minimálně jednou zaměřili (s měřitelnou délkou fixace pohledu), někteří zde dokonce strávili až 40 % času věnovaného řešení zadaného úkolu. Druhou ukázkou je mapa dělení půd na jednotlivé půdní typy ze Školního atlasu České republiky (obr. 35). Položená otázka *Jaké půdní druhy se vyskytují v okolí Ostravy?* je složitější v tom ohledu, že legenda pod mapou zobrazuje půdní typy a až legenda označená jako „legenda 1“ světlejší červenou barvou obsahovala informace o půdních druzích. Nadstavbový kompoziční prvek v levé dolní části strany obsahuje ukázky půdních profilů na jednotlivých půdních typech, proto není pro řešení úlohy potřebný. Přesto se 97 % respondentů na tuto oblast minimálně jednou zaměřilo (s měřitelnou délkou fixace pohledu), maximum času stráveného v této oblasti vůči celkovému času řešení zadané úlohy však nepřesáhlo u žádného z respondentů 30 %.



Obr. 35 – Vymezení AOI a k tomu náležící Sequence Chart vybraných respondentů pro ukázkou z mapy *Školního atlasu České republiky* (kolektiv autorů, 2001)

Cílem využití technologie eye-tracking při testování vybraných ukávek map ze školních a vědeckých tematických atlasů byla demonstrace využití této technologie kognitivní kartografie pro kombinaci kvalitativního i kvantitativního objektivního hodnocení jednotlivých procesů v rámci estetické recepce uživateli. Hodnocení nevede k závěrům, zda je mapa „estetická“ či nikoliv, protože to vždy zůstane subjektivním názorem každého uživatele, ale je možné zkoumat hlediska vhodnosti uspořádání mapové kompozice, přehlednosti použitého popisu a barev, váhu jednotlivých kompozičních prvků mapy apod.

Odlíšným přístupem pro hodnocení by bylo promítnutí mapového obrazu uživateli po předem vymezený časový interval (např. 30 sekund) s následnou otázkou. Tím je možné získat přehled o tom, které oblasti mapy mají větší váhu, jsou méně srozumitelné, apod., aniž by byl celkový vjem ovlivněn zaměřením na plnění zadaného úkolu. Tyto metody jsou vhodné pro finální doladění při tvorbě kartografického díla, kdy jsou respondenti seznámeni s ukázkou díla a na základě vyhodnocení výsledků je možné ještě konečné dílo před jeho vydáním upravit tak, aby bylo uživatelsky nejvíce přizpůsobené. V souladu s postupy, které doporučuje van Elzakker (2013) se jedná o kombinaci kvalitativních a kvantitativních metod výzkumu.

Grafické ztvárnění mapy ovlivňuje vnímání uživatele z hlediska sledovaných parametrů především v době hledání správné odpovědi, což dokladuje například ukáзка na obrázku 34. Grafické zpracování jednotlivých kompozičních prvků má výrazný vliv na čtení mapy, což dokládá rozbor výsledků testování ukázky na obrázku 28–29 (kompozice mapy) a výsledky testování ukázky na obrázku 30–31. Nadstavbové kompoziční prvky související s estetikou mapy tak mohou ztížit práci s mapou především ve smyslu časové náročnosti hledání odpovědi.

## Poznatky a doporučení

Podrobný rozbor estetického aspektu vedl k následujícím poznatkům:

- estetická percepce je subjektivním hodnocením uživatele a není možné ji jako celek generalizovat pro obecně platné zákonitosti
- výsledky estetického hodnocení je možné objektivizovat pro vybranou skupinu respondentů na základě statistických analýz s využitím hodnotících metod kognitivní kartografie (nejlépe kombinací výzkumných metod)
- v rámci využití technologie eye-tracking je možné studovat estetickou recepci mapových ukázek
- hodnocení emocí je možné realizovat s pomocí technologie eye-tracking nebo v kombinaci s medicínskými přístroji, v kartografii však dosud tyto výzkumy nejsou příliš rozšířené
- estetické (grafické) ztvárnění mapy významně ovlivňuje čtení mapy uživatelem, a to především časovou náročností hledání požadované informace a ve správnosti přijímané informace

U atlasové tvorby je zřetelné významné ovlivnění kartografické tvorby specifickými potřebami cílové skupiny uživatelů (školní atlasová díla pro jednotlivé stupně základních a středních škol, vědecké tematické atlasy pro odbornou veřejnost, apod.). U školních atlasů pro mladší žáky je například volen více výtvarný styl, zatímco u vědeckých tematických atlasů je často vyjádření strohé bez jakéhokoliv grafického designového zpracování. Současně platí, že atlasová díla by měla být vždy co se grafického ztvárnění, a tedy i estetiky a designu týče, konzistentní.

Realizace případové studie vedla k následujícím doporučením:

- ✓ Estetiku mapových děl je potřeba hodnotit v rámci závěrečné harmonizace díla před jeho publikováním, tedy na jeho ukázkách a nátiscích tak, aby bylo možné poznatky z tohoto šetření aplikovat na kartografická díla (např. změnou barev nebo umístěním popisu).
- ✓ Estetiku mapových děl je potřeba hodnotit vždy reprezentativní skupinou respondentů z cílové skupiny uživatelů, protože hodnocení odlišnou skupinou respondentů může být zcela nerelevantní.
- ✓ Pro hodnocení estetiky mapových děl musí být využity kombinace výzkumných metod a multidisciplinární přístup zahrnující poznatky z psychologie, výtvarného umění, kartografie a dalších souvisejících oborů.

## SWOT analýza

Jednoznačně nejslabší stránkou estetického aspektu je subjektivita, se kterou vnímají uživatelé nejen kartografická díla, ale estetiku obecně. Nové technologie a přístupy však přináší dosud nepoužívané metody a možnosti k výzkumu a objektivizaci výsledků hodnocení.

<b>Silné stránky</b> - atraktivita pro různé skupiny uživatelů - možné vyvolání pozitivních emocí u uživatele map	<b>Příležitosti</b> - multidisciplinární přístup k hodnocení estetiky kartografických děl - výzkum s využitím moderních technologií
<b>Slabé stránky</b> - subjektivita estetické percepce - nesignifikantní výsledky z hodnocení, které lze jen velmi obtížně objektivizovat	<b>Rizika</b> - příliš umělecké ztvárnění mapového díla může zhoršit čitelnost mapy a další hodnoty sledovaných parametrů uživatelské percepce

## Vymezení estetického aspektu

Estetika je subjektivně chápaným pojmem, přesto existují nástroje k objektivizaci přístupů různých uživatelských skupin při hodnocení vlivů, jako je mapová kompozice, použití nadstavbových kompozičních prvků mapy, provedení popisu a barevný soulad všech mapových prvků.

Specifikem vědeckých atlasů je, že se většinou autoři příliš nezabývají designem výsledného kartografického díla, protože je pro ně významnější obsah mapy. Přesto pro popularizaci těchto děl mezi další odbornou i laickou veřejnost by mělo být výsledné grafické pojetí ztvárněno tak, aby byly mapy atraktivní a srozumitelné i pro uživatele mimo prezentovaný obor. Specifické metody kartografického vyjadřování jsou používány například u lesnických map a výsledné dílo tak může být hůře přijímáno veřejností.

Školní kartografické atlasy by měly mít různou úroveň výtvarného pojetí podle věku cílové skupiny uživatelů, a to tak, aby byly mapy pro uživatele přehledné, srozumitelné a zároveň atraktivní. Pro předškolní a základní školní výchovu jsou proto často využívány symbolické nebo obrázkové znaky, pro vyšší stupně škol jsou již nahrazeny znaky geometrickými a alfanumerickými. Přínosné jsou atlasy, které kromě tradičně využívaných map přináší i zpracování různých tematických okruhů a poskytují tak žákům a studentům přehled nejen o dalších jevech, ale především je seznamují s dalšími metodami kartografického vyjadřování, např. kartogramem, kartodiagramem, apod.

Některé atlasy jsou zpracovány spíše jako encyklopedické, jiné mají jako hlavní složku mapy. Důležité je, aby estetika atlasových kartografických děl byla na vysoké úrovni, přijímána většinou cílových uživatelů a aby byla jednotná pro celé kartografické dílo.

*Estetický aspekt kartografických děl má vliv na celkovou kvalitu a tzv. uživatelskou vstřícnost kartografického díla. Zahrnuje výtvarné provedení kartografického díla, celkový design, použité metody kartografické vizualizace a další. Z hlediska uživatelské percepce může mít estetika mapy vliv na emoce uživatele a jeho budoucí preference.*



## 7.3 Etický aspekt

### Základní vymezení

V obecném pojetí se v případě etického aspektu jedná o teorii morálky. Etika se zabývá zkoumáním hodnot a principů, které ovlivňují lidské jednání ve chvílích, kdy existuje možnost volby prostřednictvím svobodné vůle (Thompson, 2004). Neetické jednání je takové chování, kdy existuje možnost danou situací řešit způsobem, který je dle společensko-kulturních pravidel vhodnější, a to včetně např. chování vůči legislativním opatřením. V oblasti kartografie se jedná většinou o pohled na jednotlivé procesy mapové tvorby od zisku dat, přes využití programových prostředků, znakových sad, až po realizaci konkrétního tématu. Úzce mohou etické aspekty souviset s aspekty legislativními – např. při zneužití know-how nebo porušení autorského zákona. Etické aspekty však zasahují i tam, kam legislativní opatření nedosahují. Etický aspekt mapové tvorby je řešen v rámci monografie *Autorské právo v kartografii a geoinformaticce* (Vondráková, 2012b).

Etická pravidla nejsou jednotně definována, existuje však mnoho příruček, návodů a kodexů. Etická pravidla jsou zaváděna do společenského chování, zásady etického chování definují pro své interní potřeby také různé organizace, soukromé společnosti, akademická pracoviště i celé obory. Odborníci v akademické sféře jsou pak zavázáni nejen svými oborovými kodexy, ale také etickými kodexy svých univerzitních pracovišť (například *Etický kodex akademických a odborných pracovníků Masarykovy univerzity*, 2008). Význam etických kodexů pro profesní sdružení definoval na osmi rolích již Frankel (1989). Z oblasti kartografie je možné uvést například *Etický kodex zeměměřiče*, *Etický kodex pro evropské zeměměřiče*, *Etický kodex GIS*, dokument *Web a etika v kartografii* a další.

*Etický kodex zeměměřiče* je dokument sestavený Komorou geodetů a kartografů. Stanoví požadavky na profesně správný a morálně nezávadný výkon povolání v oboru geodézie a kartografie a pravidla chování při této činnosti, přičemž porušení podmínek etického výkonu povolání, stanovené tímto řádem, podléhá řízení podle disciplinárního řádu Komory geodetů a kartografů (*Etický kodex zeměměřiče*, 2004).

*Etický kodex pro evropské zeměměřiče* byl schválen Radou evropských zeměměřičů v Římě v roce 2009 (*Etický kodex pro evropské zeměměřiče*, 2009). Kodex vede odborníky k dodržování technických předpisů, standardů, norem a pravidel, stejně jako ke vstřícnému chování v rámci poskytování odborných služeb.

*Etický kodex GIS* ustanovila asociace odborníků v oblasti geografických informačních systémů URISA. Kodex je zaměřen ještě více na osobní stránku, než je běžné u jiných dokumentů. Uvádí například, že jedna z hlavních zásad je zacházet s ostatními s úctou a nejednat s nimi jako s prostředkem k dosažení vlastních cílů (URISA, 2009).

Dokument *Web a etika v kartografii* publikoval Peterson (1999) po svém pobytu na Institutu kartografie Technické univerzity ve Vídni, kde se touto problematikou zabýval například Georg Gartner. Nejedná se přímo o kodex, ale o polemiku nad stavem problematiky etiky v kartografii s důrazem na webovou kartografii. Polemikou nad etikou v kartografii se zabýval např. i Monmonier (1991) ve svém příspěvku *Ethics and map design: six strategies for confronting the traditional one-map solution*.

### Případová studie *Etika v kartografii*

Výzkumné otázky:

- Jaké je postavení autorsko-právní etiky v kartografii?
- Existují obecně platná pravidla pro hodnocení etického jednání?

Metody:                      explorativní metoda

Termín realizace:       září 2010–květen 2011 (aktualizace v roce 2012)

Etika v chápání profesí kartografů a geoinformatiků (operátorů GIS, analytiků, statistiků a ostatních odborníků na geoinformační systémy) je determinována především dodržováním legislativních opatření a jim nadřazených mezinárodních úmluv, stále častěji je však v kodexech profesních organizací definována

také vlastním vhodným osobním přístupem, ochotou a obětavostí (Vondráková, 2012b). Neetické jednání vždy odporuje některému z legislativních nebo společensko-kulturních pravidel, jinak nebývá za neetické označováno. Velmi často je v kartografii v souvislosti s etickými pravidly zmiňována tzv. autorsko-právní etika.

**Autorsko-právní etika** souvisí především s dodržováním citačních pravidel. Existuje mnoho způsobů citací, mezi nimi např. Harvardský systém, mezinárodní normy ISO 690 a ISO 690-2 nebo různé univerzitní předpisy a návody. Na internetu jsou dostupné také generátory, které automaticky na základě vyplnění povinných a nepovinných údajů vygenerují citaci v různých požadovaných formátech, a to jak pro textové dokumenty, tak pro mapové výstupy.

Základní etická pravidla vycházejí z požadavku, že s autorskými díly ostatních autorů je třeba zacházet s úctou a není etické si přisvojovat autorství něčeho, co daná osoba nevytvořila nebo v případě vědeckých prací co není výsledkem vlastního výzkumu.

Mezi základní pravidla citační etiky patří podle Koukala (2012) následující zásady:

- Pokud nevím, zda mám citovat, cituji.
- Citační odkaz provést vždy tam, kde je použita cizí myšlenka.
- Používat citace přímé a necitovat tzv. z druhé ruky.
- Lokalizovat co nejlépe konkrétní zdroj.
- Neuvádět v práci více než 30 procent přímých citací z jednoho pramene.

Obecně se liší princip ochrany autorských děl a pravidel vědecké tvorby. Zatímco autorský zákon chrání pouze určité formy zpracování, **pravidla akademické tvorby** chrání i myšlenky. Plagiátorství, které s etikou velmi úzce souvisí, v akademickém smyslu proto nemusí nutně znamenat plagiátorství ve smyslu porušení autorského zákona. Rozdíl mezi klasickou autorsko-právní ochranou a pravidly vědecké tvorby je tzv. autoplagiátorství. Jak uvádí Koukal (2012) u autoplagiátorství se jedná o případ, kdy je z různých důvodů opakovaně použito určité dílo již dříve uveřejněné tímž autorem. Tento případ se může vyskytovat i v kartografické praxi, kdy například přepracované dílo není vydáno jako „přepracované vydání“, ale jako nové kartografické dílo. Z hlediska ustanovení autorského zákona nedochází k žádnému prohřešku proti autorsko-právní ochraně díla, protože dochází pouze k opětovnému užití vlastního autorského díla, nicméně může dojít k porušení společensky obecně vyznávaných etických pravidel. Přestože etická pravidla vědecké tvorby zpravidla uvádí jako neetické opakované uveřejňování myšlenek a výsledků výzkumu již uveřejněných, existují podle Samuelsona (1994) legitimní důvody pro opětovné publikování již uveřejněného výsledku nebo textu, a to v následujících případech: publikování příspěvku z konferenčního sborníku ve vědeckém časopise, předložení příspěvku jinému publiku nebo publikování již dříve uveřejněných myšlenek nebo příspěvku, které jsou natolik přínosné, že mají být znovu zopakovány. Stejnou situací je i publikování souhrnné práce z dříve publikovaných dílčích výsledků výzkumu.

V oblasti atlasové kartografie nejsou žádná zvláštní specifika související s etickým aspektem. V rámci etiky je řešeno totéž, co v případě ostatních případů mapové tvorby, jedná se tedy především o know-how (specifické metody zpracování, apod.), design kartografického díla, nakládání s daty a se softwarovými nástroji, atd.

Jako příklad **etického aspektu v atlasové kartografii** je možné uvést problematiku školních atlasů světa. Samotný název publikace může u uživateli vyvolat pocit, že se jedná o dílo učebnicové, které má být primárně využíváno ve škole k výuce. Na českém trhu je však mnoho „školních atlasů“ (např. Ikar, 2003; Svojtka & Co., 2004 a 2009), které jsou přeloženy ze zahraničních publikací a tím, že tato díla nejsou přizpůsobena obsahu učiva na českých školách a nemají v mnoha případech ani potřebnou doložku Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, může se jednat o zavádějící informaci. Je pak otázkou, zda je „etické“ uvádět takto v omyl zákazníka, který atlas může kupovat v domněnku, že se o školní učební pomůcku jedná.

## Poznátky a doporučení

Podrobný rozbor etického aspektu vedl k následujícím poznatkům:

- postavení autorsko-právní etiky v kartografii není jednotné
- existují různé „etické kodexy“ a vždy je potřebné seznámit se s pravidly platnými pro oblast, ve které je kartografická tvorba realizována

V atlasové tvorbě nemá etický aspekt specifika, která by neplatila pro ostatní kartografická díla. Jakékoliv porušení etických zásad se však může projevit v případě kartografického atlasu o to výrazněji, čím je dílo rozsáhlejší.

Pro správné řešení etického aspektu kartografické tvorby byla navržena následující doporučení:

- ✓ Vždy je nutné seznámit se s etickým kodexem společnosti, kterou je mapová tvorba realizována – mohou zde být uvedena závazná pravidla a požadavky na to, jaké situace jsou či nejsou považovány za etické chování.
- ✓ Je nutné vyhnout se při mapové tvorbě jakékoliv kontroverzní situaci ve vztahu k eticko-morálním zásadám společnosti.
- ✓ Není možné využívat v procesu mapové tvorby taková řešení, kde by existovala jiná vhodnější varianta (např. při využití dat, programových prostředků, tematiky a další).

## SWOT analýza

Slabou stránkou etického aspektu je nejednoznačnost, protože etika je vnímána do značné míry subjektivně. Existují sice etické kodexy, ale ty nejsou závazné celoplošně a nedosahují úrovně legislativních dokumentů. Na druhou stranu dobrá pověst kartografického producenta i osobní pověst pracovníka mohou být významným benefitem v realizaci zakázek.

<b>Silné stránky</b> - etické chování je dobrou vizitkou společnosti i jednotlivce - existují etické kodexy, na které je možné se odvolávat v případech nejasných situací	<b>Příležitosti</b> - hledání všeobecného konsensu a ustanovení závazných pravidel na úrovni legislativního dokumentu - propagace etického chování v oboru
<b>Slabé stránky</b> - nemožnost postihovat „neetické chování“ v případech, kdy se nejedná o chování nelegální - nejednotnost „pravidel“ etického chování	<b>Rizika</b> - neetické chování může způsobit negativní reklamu a tím i negativní postoj uživatelům ke konkrétním společnostem nebo kartografickým produktům - neetické chování často hraničí s nelegálním jednáním

## Vymezení etického aspektu

V kontextu mapové tvorby je etika vnímána především v oblastech zisku dat, využití programových prostředků, použití znakových sad apod. Neméně důležitá je však etika při realizaci konkrétního tématu – kartografická díla ve vědeckých ani školních atlasových kartografických dílech nesmí podporovat např. rasovou nenávisť, neměly by upřednostňovat konkrétní názorové vlivy (náboženské, politické, ekonomické) nebo vyvolávat v uživateli konkrétní zkreslený pohled na prezentovanou situaci.

Úzce etické aspekty souvisí s aspekty legislativními – např. při zneužití know-how nebo porušení autorského zákona. V případě školní atlasové tvorby platí pravidla pro běžnou komerční kartografickou produkci, v případě vědeckých kartografických děl jsou však výstupy vázány i pravidly pro vědeckou tvorbu, takže jsou chráněny např. i myšlenky (formy zpracování, prezentace tématu). Současně je však jednodušší v rámci vědeckých děl citovat další autory a díla, protože například v případě citací jiných autorů v odůvodněném rozsahu nemusí získávat souhlas k publikování takové práce.

*Etika je hodnocením hodnot a principů, které spoluutváří lidské jednání. V kontextu mapové tvorby se jedná většinou o hodnocení jednotlivých procesů kartografické tvorby od zisku dat, přes využití programových prostředků, znakových sad, až po realizaci konkrétního tématu. Úzce mohou etické aspekty souviset s aspekty legislativními, například při zneužití know-how nebo porušení autorského zákona. Etická pravidla jsou platná i nad rámec legislativních opatření.*

## 7.4 Geoinformační aspekt (aspekty GIT)

### Základní vymezení

Geoinformační aspekt velmi úzce souvisí s technologickým zabezpečením a komplexním pojetím kartografické tvorby, proto stojí na pomezí vymezených technologických a netechnologických aspektů. Z pohledu netechnologických aspektů se jedná především o využití znalostí a dovedností geografických informačních systémů, tedy například o využití různých geoinformačních nástrojů pro realizaci analýzy a syntézy zpracovávaných dat, které mohou vést k získání dosud neznámých informací, které jsou následně prostřednictvím mapové tvorby prezentovány.

Voženílek (2007) uvádí, že geografické informační systémy výrazně napomáhají rychlé tvorbě mapových výstupů svými efektivními a výkonnými nástroji. Geografické informační systémy jsou využívány nejen k samotné tvorbě mapových výstupů, ale i k údržbě, aktualizaci a využívání kartografických děl.

Hodnocením kartografické funkcionality jednotlivých geografických informačních systémů se zabývala Dobešová (2009), přičemž jako nejrozšířenější komerční desktopové programy byly do analýzy zahrnuty: ArcGIS, MapInfo, SmallWorld, GeoMedia Professional, Auto CAD Map, Microstation V8, IDRISI, ERDAS, ER Mapper, ENVI a další. Mezi rozšířené open-source programové prostředky řadí Dobešová (2009) GRASS, QuantumGIS, OpenJUMP, SAGA GIS, uDIG, gvSIG, OrbisCAD a ILWIS Open, proto i tyto byly do analýzy kartografické funkcionality zahrnuty. Ke konečnému zpracování kartografického díla (obzvláště v atlasové tvorbě) je většinou potřeba využít i samostatné grafické programy (např. Adobe Illustrator nebo Adobe InDesign), jejich vhodnost pro tvorbu kartografických děl však dosud hodnocena nebyla.

Geografické informační systémy je možné dělit na ty, které pracují s vektorovou grafikou, rastrovými formáty nebo umožňují zpracování obou typů prostorových objektů. Další dělení je podle způsobu využití – mobilní GIS, desktopové aplikace, on-line aplikace, atd. Dobešová (2009) zároveň uvádí, že pokud je hlavním cílem zpracování dat v geografických informačních systémech kartografický výstup, je struktura dat a organizace v tomto prostředí do velké míry ovlivněna požadavky výsledného mapového díla (např. z hlediska formátu).

V souvislosti s využitím geografických informačních systémů v kartografii vznikl i pojem „geovizualizace“, který představuje vizualizaci prostorových dat v pojetí volně složené domény, která se zabývá vizuálním výzkumem, analýzou, syntézou a prezentací geografických dat prostřednictvím integrace přístupů z kartografie a dalších analytických oborů, včetně vědecké vizualizace, analýzy obrazu, vizualizace informací, výzkumné analýzy a GIScience (Dykes, MacEachren a Kraak, 2005, publ. Dobešová, 2009).

Robinson a kol. (1995) uvádí, že rozvoj soudobé kartografie je ovlivňován souběhem dvou faktorů – rozvojem moderní digitální a informační technologie a rozvojem geografického myšlení. Je tedy potřeba vymýšlet další rozšířenou funkcionalitu GIS softwaru tak, aby odpovídala nejnovějším poznatkům v možnostech prostorové vizualizace.

### Případová studie *Postavení geoinformačního aspektu*

Výzkumné otázky:

- Jaké má postavení geoinformační aspekt v mapové tvorbě?

Metody: explanatorní metoda

Termín realizace: červen 2011–září 2011

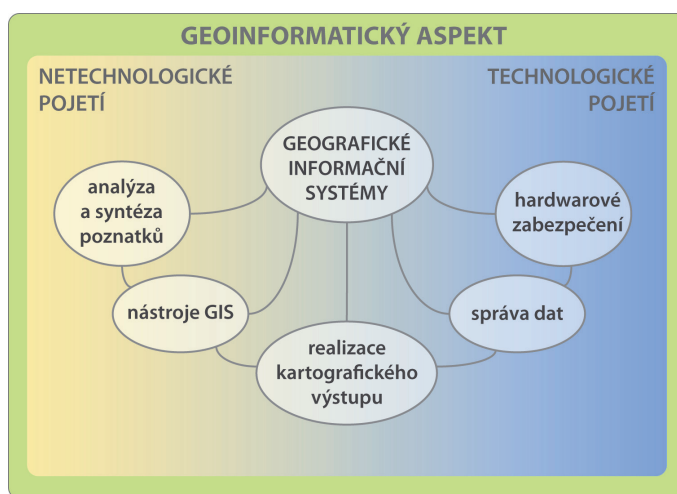
Krátká případová studie se zabývá konkrétní aplikací poznatků na teorii tvorby syntetických map. Autorka práce se geoinformačním aspektem mapové tvorby zabývala v souvislosti s řešením případové studie koncepčního aspektu syntetických map (kap. 7.6). Ve spolupráci se školitelem byl publikován příspěvek *Geoinformační koncept syntetických map* (Vondráková a Voženílek, 2012), kde je geoinformační aspekt konkrétně řešen na příkladu tvorby syntetických map z map analytických a komplexních.

Společně se zvyšující se obsahovou náročností mapového obsahu syntetických kartografických děl stoupá i náročnost mapové tvorby v oblasti technologického zabezpečení i myšlenkových a výpočetních procesů. S příchodem geografických informačních systémů většinu z náročných výpočtů realizuje specializovaná technika a tvorba obsahově náročnějších map je proto pro odborníky dostupnější více než dříve. Kubiček (2007) uvádí, že GIS je určen ke sběru, ukládání, analýze a syntéze dat s cílem získat nové informace potřebné pro rozhodování, řízení, plánování a modelování. Již v samotné definici GIS podle Kubička je tedy možné najít procesy, které jsou k tvorbě komplexních a syntetických map zapotřebí, nejedná se přitom o ryze technickou záležitost, protože do tohoto procesu vstupují především myšlenkové procesy a jejich realizace. Při realizaci kartografické tvorby lze komplexní a syntetické mapy vytvářet především s využitím nástrojů GIS pro prostorovou analýzu a syntézu, samotné grafické programy nebo programy neuvažující s prostorovou složkou by byly nevhodné.

Jedlička (2007) v souvislosti s aplikací analytických procesů v oblasti prostorových dat v GIS uvádí tři různé definice analýzy. Jednoduchou analýzu vymezuje jako systematický přístup k řešení problému, dekompozice celku na jeho části a zkoumání vztahů mezi těmito částmi za účelem pochopení fungování celku, analýzu dat charakterizuje jako systematický průzkum dat a jejich toku v reálném nebo plánovaném systému a informační analýzu definuje jako systematické vyšetřování informací a jejich toku v reálném nebo plánovaném systému. Syntéza je podle většiny autorů (např. Voženílek, Kaňok a kol., 2011) chápána jako proces navazující na analýzu, kombinující jednotlivé analýzou vytvořené části (komponenty) a jejich vazby takovým způsobem, že vzniká doposud neexistující celek mající například kombinované prvky a nové vazby.

Rozsah analytických možností GIS záleží na konkrétním zvoleném produktu. Obecně zahrnují možnosti vyhledávání (prostorové i atributové), měření (např. délek nebo ploch), statistické analýzy (průměrné hodnoty, odchylky apod.), analýzy překryvu (mapová algebra u rastrových obrazů nebo topologické operace u vektorových vrstev), síťové analýzy, analýzy digitálních modelů reliéfu, analýzy obrazu a další. K realizaci prostorové syntézy bývá zapotřebí mnoha kroků, usnadněním proto může být prováděcí skript (tvorba souhrnného nástroje) nebo použití automatického kaskádování kroků. V prostředí GIS se jedná například o ModelBuilder v prostředí ArcGIS Desktop. Zde si uživatel nastaví nezbytné operace mezi jednotlivými vrstvami, jejich pořadí a určí výstup. Výsledkem takového procesu samozřejmě není syntetická mapa, ale pouze datová vrstva, která je dále kartograficky zpracovávána. Geoinformační aspekt je tak vázán na funkcionalitu programového vybavení, avšak nenahradí odborníka ani kartografa, kteří musí specifikovat proces mapové tvorby a do tohoto procesu musí i v případě poloautomatické tvorby opakovaně zasahovat.

V případě atlasových děl je velmi důležité, aby byla zachována jednotnost zpracování v rámci celého díla, tedy aby obdobné mapy byly vytvářeny stejnými postupy, stejně jako tvorba komplexních map nebo mapová syntéza. Tohoto výsledku je možné dosáhnout precizním kaskádováním pracovních postupů nebo využitím automatických a polo-automatických nástrojů geografických informačních systémů.



Obr. 36 – Ilustrace pojetí geoinformatického aspektu, které zasahuje do netechnologických i technologických jednotlivých procesů mapové tvorby

## Poznatky a doporučení

Rozbor geoinformačního aspektu společně s výsledky případové studie vedl k následujícím poznatkům:

- geoinformační aspekt zahrnuje využití znalostí a dovedností geografických informačních systémů, avšak stále zůstává velmi důležité vzdělání odborníka, který s programem pracuje
- geoinformační aspekt stojí na pomezí technologických a netechnologických aspektů
- význam geoinformačního aspektu stoupá s obsahovou náročností kartografického díla a se způsobem jeho přípravy a kartografické tvorby

Na základě základního vymezení a provedené explanatorní studie byla vyvozena následující doporučení:

- ✓ Programové vybavení v rámci geografických informačních systémů musí být vybíráno s ohledem na požadavky výsledného kartografického díla (např. vektorové nebo rastrové zpracování a náročnost na výpočetní kapacitu).
- ✓ Geoinformační postupy vedoucí k analýze nebo syntéze poznatků musí být jasně vymezeny a zaznamenány, aby bylo možné posloupnost kroků opakovat a u obdobných map v rámci jednoho kartografického produktu mohly být mapy vytvářeny shodným způsobem.
- ✓ Funkcionalitu programového vybavení je nutné podřizovat potřebám vizualizačních metod výsledného kartografického díla, nikdy ne naopak.

Specifika atlasové kartografie jsou podobně jako u jiných aspektů ve zvýšené náročnosti požadavků. V atlasovém díle jsou většinou mapová díla různého měřítka a jsou využívány různé vizualizační metody, proto požadavky na geografické informační systémy zahrnují širší spektrum funkcionality než u jednoduchých samostatných kartografických děl. Často jsou různé typy GIS softwaru využívány i ve vzájemné kombinaci a výsledná příprava atlasového díla probíhá vně geografických informačních systémů ve specializovaných grafických programech.

## SWOT analýza

Kartografická tvorba je bezesporu výrazně ovlivněna dostupnou funkcionalitou geografických informačních systémů, což předurčuje jejich hlavní silnou stránku. Současně silnou a slabou stránkou aspektu je popularizace GIS mezi laickou veřejností. Dochází k tvorbě kartografických vizualizací a výstupů bez potřebného vzdělání, což může mít za následek úpadek kvality produkovaných kartografických děl. Současně však popularizací GIS stoupá i zájem o kartografii.

<b>Silné stránky</b> - obrovský potenciál využití geografických informačních systémů v mapové tvorbě - popularizace GIS mezi širokou odbornou i laickou veřejností	<b>Příležitosti</b> - tvorba nových nástrojů pro kartografickou tvorbu (např. expertní systémy, poloautomatické a automatické nástroje pro tvorbu map) - další rozvoj metod kartografické vizualizace
<b>Slabé stránky</b> - potřeba odborného vzdělání pro zajištění správnosti prezentovaných výsledků - náročnost na hardwarové vybavení	<b>Rizika</b> - „laicizace“ práce s GIS a tvorba nesprávných výstupů - omezení využívání kartografických metod vizualizace na ty, které jsou snadno realizovatelné v GIS

## Vymezení geoinformačního aspektu

Geoinformační aspekt úzce souvisí s technologickým zabezpečením kartografické tvorby. Jelikož se v netechnologickém pojetí jedná především o využití znalostí a dovedností geografických informačních systémů, nástrojů pro realizaci analýzy a syntézy zpracovávaných dat, které mohou vést k získání dosud neznámých informací, apod., je tento aspekt významnější pro vědecká kartografická díla, která většinou přináší právě nové poznatky a výsledky.

V případě jakékoliv atlasové kartografické tvorby je třeba dbát na organizaci při získávání, ukládání a zpracování dat, aby bylo možné jednotné zpracování i snadná aktualizace.

*V netechnologickém pojetí představuje geoinformační aspekt především využití znalostí a dovedností geografických informačních systémů – využití různých geoinformačních nástrojů například pro realizaci analýzy a syntézy zpracovávaných dat, které mohou vést k získání dosud neznámých informací, prezentovaných následně prostřednictvím mapové tvorby.*



## 7.5 Historický aspekt

### Základní vymezení

Historický aspekt může být vnímán různými způsoby, obecně je historie chápána ve dvou základních významech, a to jako událost nebo dlouhodobé dění, které proběhlo v minulosti, nebo jako reflexe historických událostí do dění současného, což je předmětem zkoumání samostatného vědního oboru historiografie (Beneš, 1995). Není přitom nijak stanoveno, zda má historie sahát do minulosti v rámci tisíciletí, staletí, desetiletí, atd.

Počátky kartografie jsou většinou datovány podle archeologických nálezů, zřejmě nejznámější je přítom rytina na hrotu mamutího klu, tzv. Pavlovská mapa, jejíž stáří je odhadováno zhruba na 25 000 let (Konečný a kol., 2005). Historickými událostmi, které měly bezesporu vliv na kartografii v českých zemích, byly známé milníky jako vynález knihtisku (rok 1447, spojeno s osobou Johanna Gutenberga), vojenská mapování, tvorba stabilního katastru, dokončení trigonometrické sítě v roce 1957 nebo dokončení nivelační sítě v roce 1960 (Dušátko a Marek, 2012). Vliv těchto událostí na současnou kartografickou produkci je však spíše okrajový a historický aspekt neznámá, že by současná kartografická tvorba byla všemi těmito skutečnostmi ovlivňována. Čím více je však kartografická tvorba bližší současnosti, tím větší vliv má na současnou kartografickou produkci.

Za historický vliv lze z hlediska desetiletí považovat vžitě metody kartografického vyjadřování, tradici v kartografické tvorbě i využívání kartografických děl v rámci povinné školní docházky ve školách, apod. Historií v oblasti školské kartografické tvorby se zabývala např. Klečková (2001).

Tak jako měly objevné zámořské plavby vliv na vznik nového typu map, astronomické objevy vliv na jejich přesnost apod., má bezesporu i vývoj technologií v posledních desetiletích obrovský vliv na kartografickou tvorbu v současnosti. Manuální postupy byly nahrazeny automatickými technologiemi a dříve časově náročné výpočetní úkony nyní realizují výkonné počítače s dalšími komponenty. Existuje řada programů pro laickou tvorbu map (řada GIS softwarů přizpůsobena pro poloautomatickou tvorbu map, např. Instant Atlas), což způsobilo enormní nárůst kartografické tvorby (bez ohledu na to, zda to je na úkor odbornosti či kvality výsledných kartografických děl). Trendem popisovaným v posledních desetiletích je digitální a webová kartografie, což je oblast velmi výrazně ovlivňována vývojem nových technologií a jejich rozšířením mezi běžné uživatele.

Současně s tímto technologickým boomem a poloautomatickou tvorbou map však neklesá význam kartografie jako samostatného vědního oboru a stejně jako je důležitý rozvoj v oblasti technologií a aplikační oblasti geografických informačních systémů, jsou neméně důležité i poznatky v teoretických oblastech kartografie, které vedou k novým poznatkům z hlediska kartografické sémiologie, rozvoje nebo vymezení nových metod kartografického vyjadřování, apod.

Historický aspekt je vnímán subjektivně a to, co je jedním autorem považováno za významný vliv, může druhý autor zcela pomíjet. Skutečností je, že „česká kartografická škola“ (myšleno z pohledu vývoje na českém území) se vyvíjela dlouhé roky a významné osobnosti jako byli Josef Brunclík (1850–1929), Bedřich Šalamoun (1880–1967), Josef Křovák (1884–1951), Karel Kuchař (1906–1975), Karel Pecka (1910–1995), Jiří Pyšek (1927–1995), Vladislav Hojovec (1928–2002) a další zcela jistě zanechali odkaz, který současný stav české kartografie ovlivňuje. Stejně tak aktivita současných osobností, jako jsou Miroslav Mikšovský (nar. 1932, předseda Kartografické společnosti ČR a dlouholetý statutární zástupce Československa v Mezinárodní kartografické asociaci), Bohuslav Veverka (nar. 1945, jmenován jako profesor pro obor geodézie a kartografie v roce 1996), Milan Konečný (nar. 1948, jmenován jako profesor pro obor geodézie a kartografie v roce 2009), Vít Voženílek (nar. 1965, jmenován jako profesor pro obor geoinformatika v roce 2007) a další, je významným faktorem ovlivňujícím úroveň a postavení české kartografie ve světě. Osobností, které mají velké zásluhy v oblasti české kartografické tvorby, je samozřejmě mnohem více a uvedený výčet (v pořadí podle roku narození) tak není zdaleka konečný.

## Případová studie *Historické vlivy na kartografickou tvorbu*

Výzkumné otázky:

- Co považují uživatelé, tvůrci a producenti map za významné historické vlivy?
- O jakou formu kartografických děl mají uživatelé zájem a vychází to z tradice?

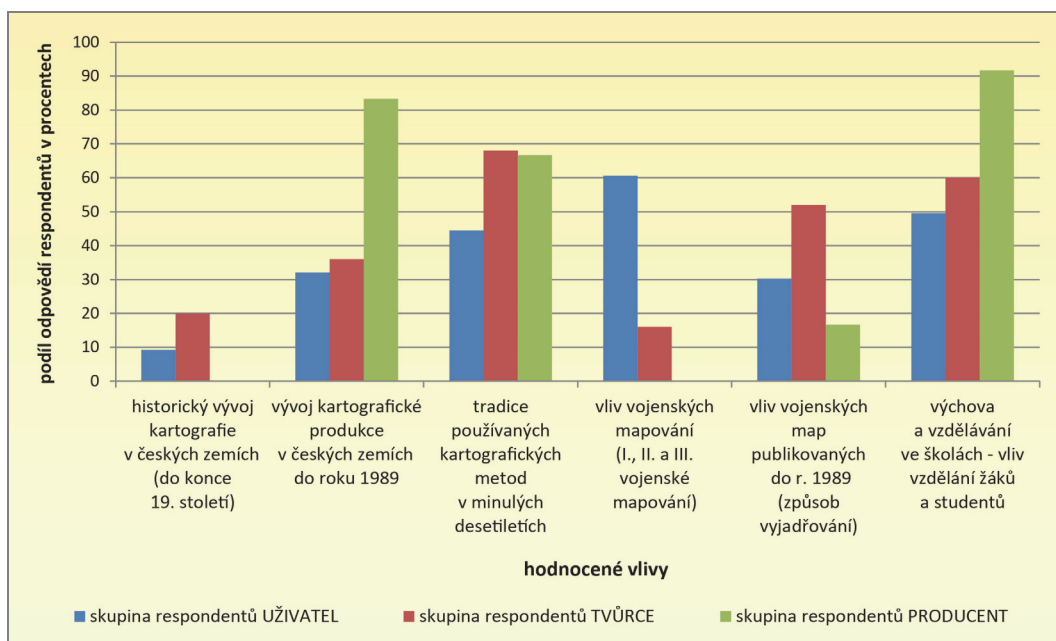
Metody: kombinace explanatorní a testovací metody

Termín realizace: leden 2012–prosinec 2012

Historický aspekt je v rámci netechnologických aspektů mapové tvorby chápán jako okrajový a za významnější ho považují spíše tvůrci a producenti kartografických děl než samotní uživatelé (kap. 8). V rámci hlavního dotazníkového šetření (kap. 8.2) odpovídali respondenti na otázku: *Co považujete za významné vlivy na současnou kartografickou produkci?* Celkem se jedná o 218 respondentů ze skupiny UŽIVATEL, 25 respondentů ze skupiny TVŮRCE a 12 respondentů ze skupiny PRODUCENT. Otázka byla položena v rámci třetí sady dotazníků „Ostatní aspekty“.

Za nejvýznamnější považují všechny skupiny respondentů tradici používaných kartografických metod v minulých desetiletích a výchovu a vzdělávání ve školách (obr. 37). Oba tyto vlivy jsou chápány jako dva nejdůležitější skupinou respondentů TVŮRCE, jako v pořadí první a třetí nejdůležitější skupinou respondentů PRODUCENT a jako v pořadí druhý a třetí skupinou respondentů UŽIVATEL. Uživatelé považují za nejvýznamnější vliv vojenských mapování (I., II. a III. vojenské mapování), avšak je otázkou, zda skupina respondentů UŽIVATEL, kde je většina bez jakéhokoliv kartografického vzdělání, může takovou otázku posoudit. Signifikantní je, že tento vliv nepovažuje za důležitý ani jeden respondent ze skupiny PRODUCENT. Tato skupina pak jako druhý nejvýznamnější vliv označila vývoj kartografické produkce v českých zemích do roku 1989, což poměrně úzce souvisí s vlivem tradice používaných kartografických metod v minulých desetiletích. Jako nejméně důležitý vliv se z výsledků šetření jeví historický vývoj kartografie v českých zemích do konce 19. století, což odpovídá původní predikci.

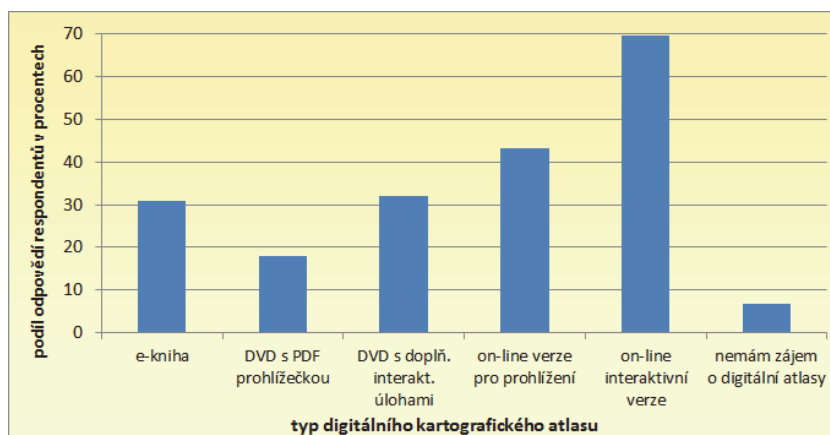
Jako další vlivy na současnou kartografickou produkci uváděli respondenti historický výzkum v oblasti kartografie, vliv zahraničních kartografických škol a produktů a dostupnost datových sad o prezentované tematice nebo území.



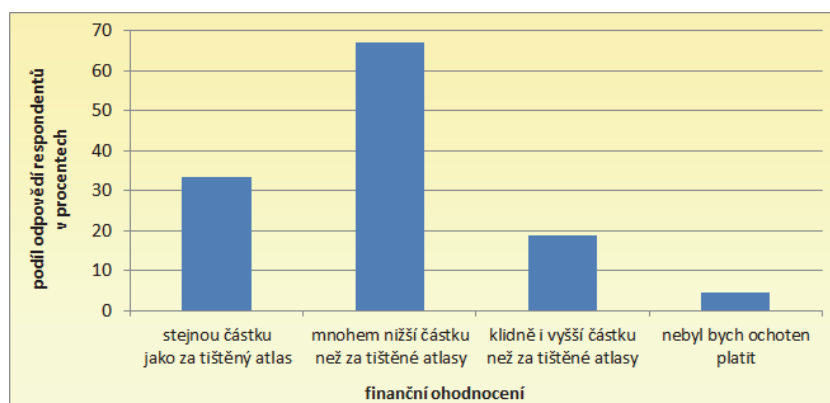
Obr. 37 – Srovnání hodnocení historických vlivů na současnou kartografickou produkci skupinami respondentů UŽIVATEL (218 odpovědí), TVŮRCE (25 odpovědí) a PRODUCENT (12 odpovědí)

Jako zajímavé historické srovnání je možné v současnosti hodnotit i predikce vyslovené před 10 a více lety. V roce 2001 uváděla ve své práci Klečková, že *klasické litografické zpracování nahrazuje digitální kartografie, kde změny a aktualizace jsou otázkou několika rychlých operací v počítači* a dále předpokládala, že v brzké budoucnosti budou převažovat digitální kartografické atlasy nad klasickou tvorbou: *nebude to trvat dlouho a vedle digitálních autoatlasů a multimediálních atlasů na CD se objeví i podobné produkty v české školní kartografii*. Bohužel se tento předpoklad, který uvádělo ve svých příspěvcích více odborníků i v 90. letech, nepotvrdil a digitální kartografické atlasy jsou spíše rozšířením těch tradičně produkovaných. Jako jedna z položek v dotazníkovém šetření proto byla položena otázka: *O jaké formy digitálního zpracování atlasů byste měli zájem?* (obr. 38) a související otázka ekonomického rázu: *Kolik byste byli ochotni zaplatit za digitální verze atlasů?* (obr. 39). Přibližně sedm procent respondentů uvedlo, že o digitální atlasy zájem nemají. Téměř 70 % respondentů uvedlo, že by měli zájem o on-line interaktivní verzi atlasů, přes 40 % respondentů uvedlo, že by měli zájem o on-line verze atlasů pro prohlížení. V odpovědích je tedy jasná převaha požadavku na on-line dostupné kartografické atlasy. Současně však většina respondentů uvádí, že by za digitální verzi atlasů byla ochotna zaplatit mnohem nižší částku, než za tištěné atlasy. V doplňujícím poli pro odpovědi uváděli někteří respondenti i tento podíl, který se pohyboval od 10 do 70 %.

Stejnou nebo vyšší částku než za tradiční tištěný atlas by byla ochotna zaplatit jen menšina respondentů. Náklady na tvorbu digitálních atlasů jsou přitom vyšší, než na konvenční tištěnou produkci, a to bez ohledu na nákladnost tisku klasických atlasů. Tvorba digitálních on-line a interaktivních digitálních verzí atlasů je nákladnější především kvůli softwarovému vybavení a nákladům na mzdy zaměstnanců. To si možná uvědomuje i část respondentů, protože téměř 20 % uživatelů by bylo ochotno za digitální verzi atlasu zaplatit i více než za klasickou tištěnou produkci. Tištěné atlasy však stále zůstávají mezi uživateli žádané a oblíbené, což je ovlivněno také dlouholetou tradicí atlasové kartografie v České republice.



Obr. 38 – Podíl odpovědí skupiny respondentů UŽIVATEL (218 odpovědí) na otázku o jaké formy digitálního zpracování atlasů by měli zájem



Obr. 39 – Podíl odpovědí skupiny respondentů UŽIVATEL (218 odpovědí) na otázku jakou částku by byli ochotni zaplatit za digitální zpracování atlasu

Historický aspekt v kartografii je vnímán individuálně a do značné míry také individuálně působí – na každém tvůrci záleží, jak moc se nechá ovlivnit již existující kartografickou tvorbou, kterou zná, případně vzděláním, které získal, a do jaké míry bude jeho přístup inovativní. Nemusí se ani potvrdit předpoklady, které odborníci mají do budoucna, že by např. vývoj nových technologií musel nutně znamenat přechod od klasické tištěné atlasové tvorby k tvorbě digitální, vliv jednotlivých faktorů je tak v podstatě nepředvídatelný.

## Poznatky a doporučení

Rozbor historického aspektu společně s vyhodnocením případové studie vedl k následujícím poznatkům:

- historický aspekt je vnímán subjektivně a nepůsobí na všechny uživatele a tvůrce stejným způsobem
- aspekt je chápán spíše jako okrajový a za významnější ho považují spíše tvůrce a producenti kartografických děl než samotní uživatelé
- za nejvýznamnější považují všechny skupiny respondentů tradici používaných kartografických metod v minulých desetiletích a výchovu a vzdělávání ve školách
- nemusí se potvrdit předpoklady, které odborníci predikují do budoucna, že by například vývoj nových technologií musel nutně znamenat přechod od tištěné atlasové tvorby k tvorbě digitální

Specifika atlasové tvorby jsou signifikantní například u školních atlasových děl, kde předchozí zkušenosti uživatelů a zažitá tradice jsou významným faktorem ovlivňujícím jejich produkci. V případě vědeckých tematických děl má mnohdy vliv na nově vytvářená díla například skutečnost, zda v minulosti bylo atlasové zpracování řešené tematiky realizováno (nově vytvářené dílo může obsahovat srovnání, metody kartografické vizualizace a zpracování dat může být inspirováno původním zpracováním tematiky) či nikoliv (atlasové dílo je vytvářeno nově, je tedy nutné navrhnout kompletně nové pojetí).

Pro správné řešení historického aspektu je třeba dbát na následující doporučení:

- ✓ Producenti kartografických děl by měli brát ohled na tradice kartografické tvorby v České republice i na dlouhodobě používané metody kartografické vizualizace. Příchod nového netrardičního pojetí kartografických děl je bez podrobného průzkumu požadavků uživatelů (trhu) nebo vhodně zvolené medializace poměrně riskantní. Týká se to například turistických a cykloturistických map, ale ve velké míře také atlasové kartografie.

## SWOT analýza

Tradice může mít na řadu uživatelů při výběru kartografického díla velký vliv, někteří uživatelé však naopak vítají nové materiály, techniky i formy zpracování. Producenti kartografických děl by měli více využívat průzkumů trhu, aby byli schopni na tyto požadavky efektivně reagovat.

<p><b>Silné stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tradice kartografické tvorby v České republice</li> <li>- zavádění moderních trendů do vžitých metod kartografické vizualizace i formátu kartografických produktů</li> </ul>	<p><b>Příležitosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inspirace zahraniční tvorbou a moderními trendy v kartografii a geoinformatice</li> <li>- využití tradice kartografické tvorby pro další propagaci kartografie v současnosti</li> </ul>
<p><b>Slabé stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možná nedůvěra uživatelů k dosud nepoznaným typům kartografických děl</li> <li>- neznalost současných trendů v kartografii</li> </ul>	<p><b>Rizika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odmítavý postoj uživatelů, producentů nebo distributorů k nově zaváděným metodám a postupům v procesu kartografické tvorby</li> </ul>

## Vymezení historického aspektu

Ovlivnění historickým aspektem závisí na jeho pojetí. V případě školních kartografických děl je jednoznačně současná kartografická produkce významně ovlivněna školními atlasy tradičně vydávanými po dlouhá desetiletí, avšak současně existují i atlasy s moderním přístupem, s prezentací tematických map a encyklopedickou formou zpracování, proto není možné hodnotit, zda je historický aspekt spíše výhodou nebo „příteží“.

V případě vědeckých kartografických děl opět záleží na konkrétním zpracování, prezentované tematice, apod. V některých případech se autoři děl snaží dodržet metodiku starších kartografických děl, aby bylo umožněno srovnání vývoje prezentovaných jevů v čase, vznikají však i moderní vědecké atlasy zohledňující trendy v mezinárodní kartografii.

*U mnoha mapových děl souvisí některé postupy nebo volby v procesu kartografické tvorby s historickým vývojem tohoto vědního oboru. Historický aspekt tak zahrnuje například použití metod kartografického zobrazení, vžitých znakových klíčů (například u lesnických map) nebo zvolených metod kartografického vyjádření (například klimatické oblasti). U většiny kartografických děl, která jsou v současnosti vydávána, má tento historický aspekt spíše menší význam. Důležitý vliv má kartografické vzdělání poskytované v rámci základní školní docházky, což taktéž podléhá historickému kontextu.*

## 7.6 Koncepční aspekt

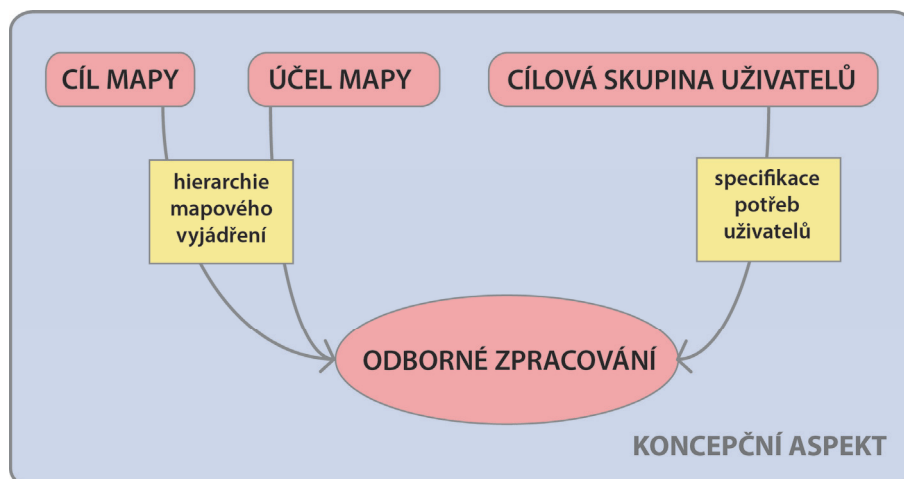
### Základní vymezení

Koncepční aspekt může být z hlediska mapové tvorby chápán v mnoha odlišných pojetích, například Voženílek, Kaňok a kol. (2011) uvádí v souvislosti s tvorbou tematických map několik různých typů koncepcí: informační, komunikační, systémová, poznávací, matematicko-kartografické modelování, jazyková a další.

*Koncepce* vychází z latinského slova *con-ceptio*, což znamená v doslovném překladu početí (Kraus, Petráčková, 1995). Jedná se o tzv. vůdčí ideu, myšlenkovou osnovu, hlavní záměr nebo myšlenku. V technickém pojetí je koncepce chápána jako základní pojetí technického díla. Podle terminologického slovníku VÚGTK (2011) je *koncepce mapy* základní představou o kartografickém ztvárnění skutečnosti a jeví na budoucí mapě.

Koncepční aspekt zohledňuje především cíl a účel mapy, proto vždy záleží na konkrétním účelu a cílové skupině uživatelů, kterým je kartografické dílo určeno. Toto jsou hlavní faktory, determinující požadavky na vlastnosti, které má kartografické dílo mít, např. přesnost prezentovaných informací, potřeby uživatelů (jednoduchost mapy, barevné provedení), apod.

V práci je věnována pozornost koncepčnímu aspektu z hlediska **dělení map podle koncepce** na mapy analytické, komplexní a syntetické, což je pojetí shodně prezentované více generacemi českých kartografů (např. Hojovec a kol., 1987; Voženílek, 2004).



Obr. 40 – Jednoduché schematické pojetí koncepčního aspektu

### Případová studie *Koncept tvorby syntetických map*

Výzkumné otázky:

- Jaký vliv má koncepční aspekt na tvorbu syntetických map?

Metody: kombinace explanatorní a testovací metody

Termín realizace: říjen 2010–březen 2012

Problematikou koncepčního aspektu na příkladu konceptu syntetických tematických map se autorka práce zabývala ve spolupráci se svým školitelem (publikováno v příspěvku Vondráková a Voženílek, 2012), přičemž teoretickým východiskem byla skutečnost, že řešením pro zobrazení více informací v mapě při zachování její čitelnosti a přehlednosti je využití map komplexních a syntetických. Sestavení obsahu mapy v tomto případě vychází z vědeckých postupů definujících specifickou prezentaci většího množství informací, které by jinak byly samostatně prezentovány v mapách analytických. I přes nesporné výhody této metody zpracování patří naprostá většina publikovaných map do kategorie map analytických a malé

procento do kategorie map komplexních (multi-analytických), pouze nepatrná část publikovaných kartografických produktů tvoří mapy syntetické (Voženílek, Kaňok a kol., 2011). V atlasové kartografii je tento přístup vysoce aktuální, protože atlas jako komplexní prezentace určité tematiky by měl uživateli poskytovat i syntézu poznatků, nikoliv pouze analytické mapy, ze kterých si uživatel musí syntézu vytvořit sám.

Klasifikace tematických map se sestavují s důrazem na jejich účel, obsah a zobrazované území (Voženílek, 2004). Nejčastěji používané způsoby třídění map jsou podle územního rozsahu, účelu, obsahu, měřítko, formy záznamu skutečnosti, koncepce vyjádření skutečnosti, způsobu vzniku a hlediska času (Veverka a Zimová, 2008). Zpracování mapy pak záleží na faktorech, které vyplývají z konkrétních podmínek mapové tvorby. Mezi ty patří dle Pravdy (Pravda, 1997) subjektivní stylové faktory mapy (odborná vypělost, přístup k tématu, individuální sklony) a objektivní stylové faktory mapy (téma mapy, účel mapy a technická vybavenost).

Z hlediska syntetických map jsou nejdůležitějšími faktory vzniku syntetického kartografického díla kromě tématu, účelu a obsahu mapy především odborná vypělost tvůrců (musí být schopni myšlenkové syntézy poznatků), přístup k tématu (vědecký, konkrétně syntetický přístup) a technická vybavenost (dostupnost prostředků pro realizaci kartografické syntézy). Klasifikace tematických map podle koncepce na mapy analytické, komplexní a syntetické byla rozšířena na přelomu 60. a 70. let 20. století. Ve svých dílech ho uváděli představitelé teoretické kartografie Aslanikašvili (1974) a Sališčev (1976) v ruskojazyčné literatuře, v německé literatuře Otremba a Aurada (upraveno podle Beránka, 1990) a v československé literatuře uvádí toto rozdělení například Hojovec a kol. (1987), Murdych a Novák (1988), Pravda (1983) a Voženílek (2004). V anglosaské literatuře je definováno většinou rozdělení na mapy analytické a syntetické (Robinson a kol., 1995), přičemž mapy komplexní jsou prezentovány jako mapy multianalytické. Současně se začaly objevovat i termíny jako jednoduché syntetické mapy, analyticko-syntetické mapy a komplexně-syntetické mapy (Wolodtschenko a Rotanová, 2005).

Analýza a syntéza poznatků může být operací logickou, avšak v případě práce s prostorovými daty také operací kartografickou. V logickém pojetí je analýza metodou zkoumání složitějších skutečností rozkladem na jednodušší prvky, zatímco syntéza je procesem opačným, tedy vyvozování složitějších skutečností na základě jednoduchých údajů (Fiala, 2005). To, že kartografie může disponovat analytickými i syntetickými nástroji, uvádí například Rodrigue (2009).

Nejednotné jsou však definice i vymezení základních pojmů. **Analytické mapy** vyjadřují podle Hojovce a kol. (1987) jednotlivé konkrétní, pozorovatelné nebo měřitelné skutečnosti, které mohou být monotematické nebo polytematické. Obdobnou definici uvádí i většina dalších autorů, například Voženílek (2004). Někteří kartografové však zavádějí do definice analytických map i další prvky, například Krtička (2007) uvádí, že se v mapě může vyskytovat více témat. Terminologický slovník (VÚGTK, 2011) uvádí ještě širší vymezení, když v definici analytické mapy vymezuje, že se jedná o mapu zobrazující jevy a jejich vzájemné vztahy jako součásti nadřazeného jevu v určitém území. To je v protikladu k definici, kterou uvádí Pravda (2003), tedy že se jedná o mapu zobrazující výskyt jednotlivých objektů, jevů nebo jejich charakteristik, považovaných za elementární, tedy na nejnižší rozlišovací úrovni. V případě definice Hojovce a kol. (1987) se tak jedná u map analytických pouze o zobrazení jednoduchých faktů, v případě dalších uváděných definic i o zobrazení vzájemných vztahů. Jako příklad analytických map uvádí Hojovec a kol. (1987) mapu dešťových srážek, Pravda (2003) mapu výskytu jednoho nerostu a Voženílek (2004) mapu sklonu georeliéfu. Voženílek dále upřesňuje, že v procesu kartografické tvorby převažuje u analytických map pouze jedna znázorňovací metoda.

**Komplexní mapy** vyjadřují podle Hojovce a kol. (1987) zájmový jev jako určitý celkový systém, který se současně skládá z jednotlivých složek majících určité vlastnosti významné právě z hlediska celku. Podle této definice by se tedy jednalo o vzájemnou kombinaci map analytických. Terminologický slovník (VÚGTK, 2011) popisuje komplexní mapu jako tematické dílo zobrazující soubor objektů, jevů a jejich charakteristik, které spolu vytvářejí obsahový komplex. Krtička (2007) uvádí, že komplexní mapy kombinují vlastnosti map analytických a syntetických a vyjadřují složité geosystémy přírodní i socioekonomické povahy s obzvláště vysokou mírou abstrakce a generalizace. Komplexní mapy tak Krtička staví v hierarchii nad mapy

syntetické. Pravda (2003) definuje, že komplexní mapa zobrazuje svůj obsah jako komplex, což dokladuje na příkladu mapy průmyslu. Sám však uvádí, že se jedná o označení, které je používáno především v Rusku a Německu, zatímco v ostatních zemích se používá spíše označení komponentní mapa, tedy mapa, která zobrazuje komponenty určitého celku. Zde se pak může dále rozlišovat mapa mono-komponentní, bi-komponentní nebo poly-komponentní. Voženílek (2004) uvádí, že komplexní mapy vyjadřují více jevů odlišného původu a charakteru příbuzného tématu a mohou tak obsahovat řadu návazných jevů různých oborů, a také že je pro komplexní mapy typická hierarchizace obsahu a kombinace několika znázorňovacích metod.

Rozdělení map podle koncepce je v uvedeném pojetí uváděno často i u jiných autorů, složitost zobrazovaných výsledků je však u většiny autorů chápána v pořadí mapy analytické – syntetické – komplexní (Hojovec a kol., 1987; Veverka a Zimová, 2008), přičemž ve skutečnosti by komplexní mapy měly být pouhou kombinací map analytických a až mapy syntetické by měly zobrazovat složitější výsledky myšlenkových pochodů (Voženílek, 2004).

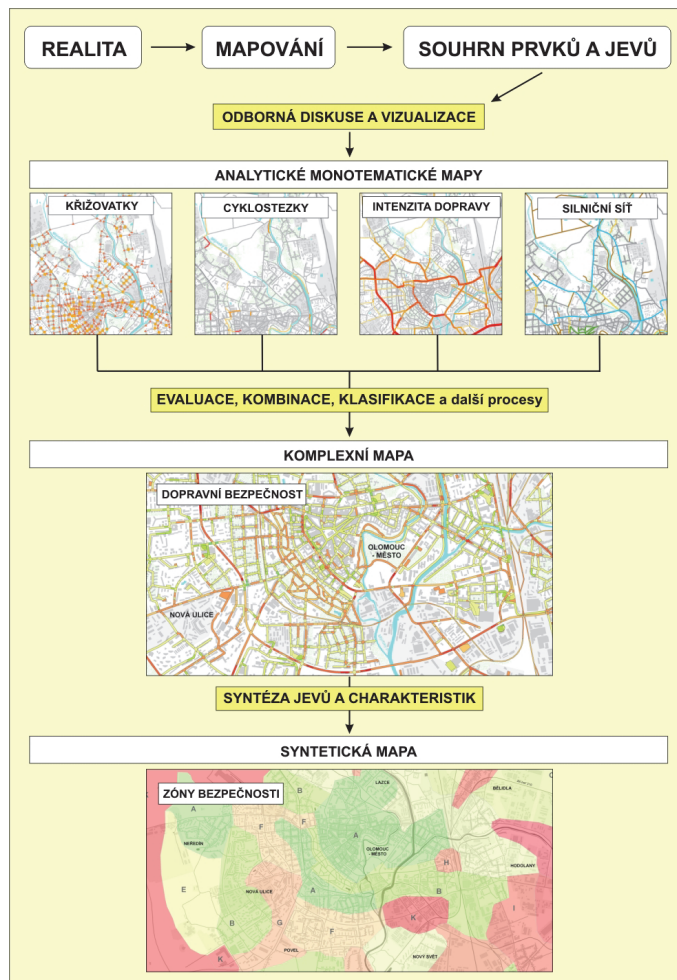
Z hlediska definic vyjadřují **syntetické mapy** podle Hojovce a kol. (1987) údaje a charakteristiky vyvozené cestou myšlenkových pochodů, abstrakce, generalizace a především syntézy elementárních údajů. Terminologický slovník (VÚGTK, 2011) charakterizuje syntetické mapy jako mapy zobrazující jevy jako syntézu jednotlivých prvků v určitém území. Pravda (2003) uvádí, že syntetická mapa je taková, která zobrazuje geografické a další přírodovědné jevy jako integraci neboli syntézu více informací, nikoliv analyticky po jednotlivých položkách. Syntetické mapy dále dělí na regionalizační, typizační, valorizační, prognostické, potenciálové a ostatní. Voženílek (2004) uvádí, že syntetické mapy obsahují složitější informace než mapy analytické nebo komplexní. Podle tohoto výkladu znázorňují syntetické mapy syntézu více jevů jako novou kvalitu a velké množství jevů, které by komplexní mapu neúspěšně přeplnily, nahradí nově definovanou veličinou, která vyjadřuje vzájemné souvislosti mezi jednotlivými prvky a jevy i jejich skupinami.

V minulosti většina autorů (kartografů) přistupovala při dělení map podle koncepce na pořadí složitosti analytické mapy → syntetické mapy → komplexní mapy. Stále více odborníků v současnosti se však přiklání k názoru, že syntetická mapa je výsledkem nejsložitějšího myšlenkového procesu a její vznik je tak z hlediska tvorby nejnáročnější (např. Robinson a kol., 1995; Voženílek, 2004; Board, 2006; Voženílek, Kaňok a kol., 2011).

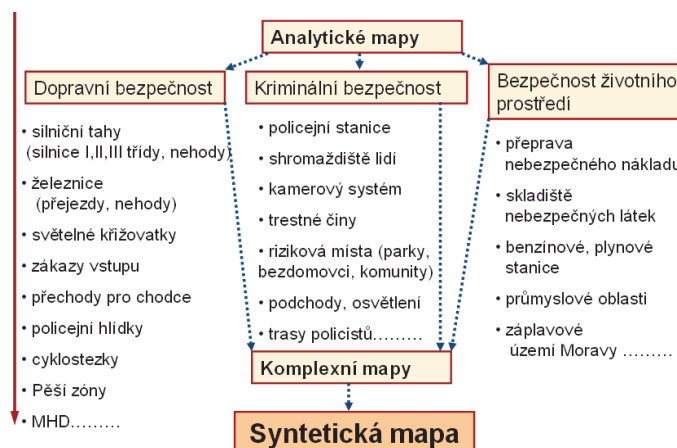
V moderním pojetí by měly syntetické mapy představovat kartografická díla s nejvyšší informační hodnotou, neboť vyjadřují výsledky nejsložitějších vědeckých postupů na základě velkého množství údajů (obr. 41). Mezi analytické mapy jsou na obr. 42 zařazeny pouze monotematické mapy, které zobrazují jednotlivé objekty či procesy, tedy zcela odpovídající definici dle Pravdy (2001). V mapách, které jsou zařazeny mezi analytické, nejsou explicitně zobrazovány vztahy mezi jednotlivými jevy. Komplexní mapa je v obrázku vyjádřena jako výsledek kombinace map analytických, tedy například prostým společným zobrazením obsahu analytických map nebo sčítáním jednotlivých indexů. Syntetická mapa jako nejsložitější syntéza poznatků vzniká následně z komplexních map grafickým srovnáním a syntetickým ohodnocením oblastí s podobnými vlastnostmi definovaných charakteristik. Tento proces přitom může být statistickým procesem, do kterého vstoupí veličiny z komplexních map, ale také procesem expertního odhadu bez explicitně vyjádřeného matematického základu.

V procesu kartografické tvorby lze komplexní a syntetické mapy vytvářet především pomocí nástrojů GIS pro prostorovou analýzu a syntézu. Analytické možnosti GIS přitom tvoří hlavní jádro funkcionality těchto systémů. Syntéza však zůstává i přes potenciál moderní výpočetní techniky převážně myšlenkovým procesem, který je vyjádřen prostřednictvím postupů, matematických operací apod. a následně je výpočetní technikou realizován. Jednotlivé nástroje GIS vstupují do uživatelem definovaného postupu a realizují prostorovou syntézu. V prostředí GIS však není možné realizovat všechny druhy syntézy. Za kartografickou, resp. prostorovou syntézu jsou většinou považovány postupy slučování analytických map, resp. vrstev s analytickým obsahem. Kartografická syntéza představuje druh prostorové syntézy, která je realizována na základě expertních znalostí pomocí kartografických postupů. Expertními systémy v kartografii se zabývali např. Kaňok, Brus a Dobešová (Kaňok a Brus, 2009; Dobešová, Peňáz a kol., 2011).





Obr. 41 – Hierarchie moderního pojetí tvorby tematických map v rozlišení dle koncepce (upraveno podle Voženilka a Kaňoka, 2011; publikováno: Vondráková a Voženílek, 2012).



Obr. 42 – Schéma tvorby syntetické bezpečnostní mapy z map analytických a komplexních (Burianová, 2009)

Kartografická vizualizace může představovat i výsledek matematické syntézy získaných údajů (statistická, algoritmická atd.) nebo výsledek vizuální syntézy. Tu k tvorbě syntetické bezpečnostní mapy použila například Burianová (2009). Syntetická mapa může představovat také výsledek myšlenkové syntézy konkrétního odborníka, případně prezentovat výsledek jeho metodiky zhodnocení vstupních parametrů. Výsledkem jsou většinou mapy regionalizační (např. rajonizace), prognostické (např. vývoj pevninského zalednění v 21. století) nebo potenciálové (např. potenciál krajiny).

GIS jsou vhodným nástrojem k tvorbě syntézy nad prostorovými datovými vrstvami, avšak nenahradí odborníka, který musí parametry a postup syntézy stanovit. Poloautomatické procesy syntézy vznikají na základě uživatelem definovaných postupů, které jsou v podobě různých algoritmů aplikovány na další obsahově podobná data. Přínos moderní techniky v procesu prostorové syntézy tedy spočívá především v časové úspoře při realizaci náročných výpočtů. V případě, že jsou získány další údaje, které nejsou v datových vrstvách zahrnuty, je vhodné použít i další statistické a analytické nástroje nad rámec možností GIS. Syntetická mapa je výsledkem složitých vědeckých postupů a může poskytnout uživateli důležité informace v mnohem kratším čase, než série map analytických nebo komplexních.

V atlasové tvorbě by měly syntetické mapy představovat závěrečnou kapitolu onoho „příběhu“, tedy syntézu poznatků uvedených v předchozích analytických a komplexních mapách tak, aby si uživatel nemusel syntézu vytvářet nad mapami sám. Taková syntéza totiž může vést k nesprávným výsledkům a výsledná percepce informací uživatelem může být odlišná, než byl původní záměr. Monmonier (2006) uvádí, že atlasy podávají komplexní pohled na tematiku stejně, jako jsou důležitým zdrojem geografických informací, proto mají v atlasové kartografii své místo všechny typy map – analytické, komplexní i syntetické.

### **Poznátky a doporučení**

Rozbor koncepčního aspektu společně s vyhodnocením případové studie vedl k následujícím poznatkům:

- v největším množství jsou produkovány mapy analytické, v menší míře mapy komplexní a v nejmenším počtu mapy syntetické
- neexistují automatické nástroje pro mapovou syntézu, protože do procesu vždy vstupuje expertní názor odborníka na řešenou problematiku
- v atlasové kartografii má mapová syntéza nezastupitelnou roli a neměla by být ponechána na uživateli, ale měla by být poskytnuta v rámci odborného zpracování dané tematiky

V atlasové tvorbě by měly mít své zastoupení analytické, komplexní i syntetické mapy, proto je tento aspekt v atlasové kartografii významnější než například při tvorbě monotematických edic (turistické mapy, cykloturistické mapy, apod.). I zde je však důležité dbát na cíl a účel mapy, stejně jako na specifika cílové skupiny, které je kartografické dílo určeno.

Doporučení vycházející z výsledků případové studie jsou následující:

- ✓ Pokud je to možné, měly by současně s analytickými a komplexními mapami být prezentovány i výsledky mapové syntézy (rajonizace, regionalizace, apod.).
- ✓ Výběr metod a vhodnost jejich uplatnění v procesu mapové syntézy musí definovat odborník na danou problematiku ve spolupráci s geoinformatikem a kartografem.
- ✓ Výzvou pro tvůrce prostředků GIS je tvorba takových nástrojů, které by mapovou syntézu umožňovaly v co nejsnazší a nejefektivnější podobě, např. v podobě poloautomatických nástrojů.

### **SWOT analýza**

Oblast koncepčního aspektu skýtá velké příležitosti pro budoucí výzkum a vývoj, a to především v oblasti tvorby automatických a poloautomatických nástrojů, které kartografům usnadní tvorbu komplexních a syntetických map z monotematických datových podkladů. Velkým rizikem je však správnost postupů, které budou v automatickém nebo poloautomatickém procesu implementovány. Tvorba takových nástrojů je možná až na základě velmi podrobného výzkumu, konzultací s řadou odborníků a i poté je otázka, zda bude možné nástroje využít v obecnější rovině než pouze pro specifický typ a tematické zaměření vstupních dat.

<b>Silné stránky</b> - syntetická nebo komplexní mapa nahradí větší počet map analytických	<b>Příležitosti</b> - tvorba poloautomatických nástrojů pro umožnění tvorby komplexních a syntetických map
<b>Slabé stránky</b> - potřeba vstupu myšlenkového pochodu (názoru odborníka na řešenou problematiku) do procesu vzniku syntetických map	<b>Rizika</b> - nesprávné nastavení parametrů (např. z důvodu neznalosti) při realizaci komplexních a syntetických map

### Vymezení koncepčního aspektu

Přes nespornou výhodu komplexních a syntetických map je většina map v atlasové kartografii z kategorie map analytických. Výzvou pro tvůrce a producenty školních i vědeckých atlasů proto je, aby díla obsahovala nejen vymezení prezentované tematiky formou zaznamenání existujících jevů v prostoru a čase, ale aby součástí děl byla i prezentace komplexity různých fyzickogeografických i socioekonomických jevů, a to včetně rajonizace, regionalizace a dalších metod mapové syntézy.

U školních atlasů je důležité prezentovat komplexní mapy, které prezentovaný jev ukazují ve více souvislostech, v případě vědeckých kartografických děl je pak důležité nenechávat případnou syntézu prezentovaných poznatků na uživateli, protože tato syntéza může vést k nesprávně vyvozeným závěrům. Prezentace výsledků syntézy poznatků autory díla (odborníky) naopak může vést k celistvějšímu pochopení prezentované tematiky uživatelem.

*Koncepční aspekt kartografických děl se vztahuje především k obsahu map a je zaměřen na způsob prezentování informací a výsledků analýzy a syntézy vstupních informací v mapě. V souvislosti s tvorbou tematických map existují koncepce informační, komunikační, systémová, poznávací, matematicko-kartografické modelování, jazyková a další. Obecnějším pojetím koncepčního aspektu je dělení map podle jejich koncepce na mapy analytické, komplexní a syntetické.*

## 7.7 Legislativní aspekt

### Základní vymezení

Problematika legislativy v kartografii je pro českou kartografii a geoinformatiku v širším rozsahu řešena v publikaci *Autorské právo v kartografii a geoinformatice* (Vondráková, 2012b). Aspekt zahrnuje souhrn všech legislativních opatření, kterých se dotýkají jednotlivé procesy v rámci kartografické tvorby a je významný nejen z hlediska samotné kartografické tvorby, ale také z hlediska ochrany výsledného kartografického produktu. Aspekt zahrnuje obecně několik procesů v mapové tvorbě, jedná se například o práci s daty (jejich pořízení, správa dat a jejich ochrana), software (použití programových prostředků při mapové tvorbě, licenční politika, šíření výstupů), know-how (určitá forma zpracování tematiky, znalost požadavků trhu, předchozí zkušenost), apod. Z legislativního hlediska jde nejen o problematiku autorského práva, ale také o ekonomickou ochranu investic, ochranu průmyslového vlastnictví, atd. Kartografická díla zahrnují z pohledu legislativního díla analogová i digitální, jedná se o jednotlivé mapy, plány, mapové soubory, mapová díla, atlasy, glóby, státní mapová díla, kartografické aplikace a kartografické aplikace na internetu, atlasovou tvorbu i jakékoliv další formy kartografického zpracování (upraveno dle Juskové, 2007).

Ochrana **autorského práva** stejně jako ostatních práv duševního vlastnictví nabývá stále větší důležitosti v souvislosti s fenoménem informační společnosti a možnostmi informačních technologií, včetně internetového prostředí a mobilních sítí. Zpřístupňování autorských děl či jiných předmětů ochrany prostřednictvím těchto technologií neznamena, že jsou komukoli volně k dispozici a že je lze bez dalšího volně užít (Vondráková, 2011c). V oblasti kartografie vznikají produkty podléhající autorským právům na dvou různých úrovních – státní a komerční. Ze všech státních mapových děl lze bez jakýchkoliv omezení využívat pouze katastrální mapy, které nepodléhají autorsko-právní ochraně. Ostatní státní mapová díla podléhají ze zákona stejné ochraně jako všechna ostatní kartografická díla vzniklá i v komerční sféře. Pro vlastní potřebu je možné mapová díla používat bez omezení – je tedy možné je upravovat, tisknout, apod. V případě jakéhokoliv dalšího použití, které není vlastní potřebou (tyto případy specifikují u státních mapových děl Všeobecné a obchodní podmínky ČÚZK, u ostatních produktů příslušná ustanovení autorského zákona), je potřeba kontaktovat autora nebo správce autorských práv a uzavřít dohodu o použití díla (např. licenční ujednání, kterým se řídí veškeré další nakládání s kartografickým dílem). U starých mapových děl platí, že jsou po autorsko-právní stránce volné po uplynutí doby 70 let od smrti autora, v případě více autorů od smrti posledního z autorů, v případě anonymních a institucionálních děl od data uveřejnění nebo vzniku kartografického díla. Takové kartografické dílo může být dále upravováno a šířeno, a to v původní i v pozměněné podobě. Na dílo se mohou vztahovat také **vlastnická práva**, kdy si vlastník může klást vlastní podmínky zpřístupnění nebo nakládání s dílem, nejedná se však o autorsko-právní ochranu. U nově vydávaných kartografických děl se autorsko-právní ochrana vztahuje na všechna tištěná díla i digitální produkty, a to aniž by na tuto ochranu autor jakkoliv musel upozorňovat nebo byl povinen dílo označit (například symbolem copyrightu). Autor může dílo z autorsko-právní ochrany uvolnit speciálním licenčním ujednáním (například použitím licence Creative Commons), nemusí se však jednat o uvolnění všech práv a dílo stále není po autorsko-právní stránce volné.

**Ochrana ekonomických investic** představuje zcela odlišnou formu ochrany kartografických děl a ostatních souvisejících faktorů v procesu mapové tvorby. Aujezdský (2001) na příkladu autorství počítačového programu uvádí, že v oblasti kontinentálního práva je primárně kladen důraz na ochranu tvůrčí duševní činnosti a nikoliv na ochranu investic, avšak mnohdy neexistuje jiná možnost ochrany díla nebo kartografického „meziprojektu“ (např. prostorové databáze, sady leteckých snímků, apod.). Investice jsou zpravidla definovány jako veškeré majetkové hodnoty, investované v souladu s hospodářskými aktivitami investora. Mezi investice patří např. z oblasti kartografické tvorby především peněžní pohledávky nebo nároky na jakoukoli činnost mající hospodářskou hodnotu související s investicí (např. pořízení leteckých snímků pro potřeby vlastního mapování), práva z oblasti duševního vlastnictví (včetně autorských práv), průmyslová majetková práva, práva z ochranných známek, patentů, průmyslových vzorů, technických

postupů, know-how, obchodních tajemství, obchodních jmen a goodwillu, pokud je toto spojeno s investicí (upraveno podle Profitas, 2012). Ochrana ekonomických investic je většinou uplatňována na základě veřejného mezinárodního práva a principu tzv. rovných příležitostí, tedy na základě dohod o ochraně a podpoře investic, kterých Česká republika ratifikovala přes sedmdesát, každá s jiným zněním a zaměřením, případně i s jinou územní platností (Ministerstvo financí České republiky, 2012). V České republice podléhá dohled nad touto problematikou České národní bance (Macek, 2009).

**Průmyslová právní ochrana** se vztahuje na patenty, užité vzory, předměty průmyslového výtvarnictví a designu, ale také na obchodní tajemství, goodwill a zlepšovací návrhy (Vondráková, 2012b). *Průmyslový vzor* představuje vizuálně vnímanou vlastnost produktu, jedná se například o znaky hlavních linií, barev, strukturu, materiál nebo zdobení, přičemž průmyslový vzor zároveň musí být nový a unikátní. Způsob ochrany průmyslových vzorů je specifikován Zákonem č. 207/2000 Sb., o ochraně průmyslových vzorů, v platném znění. *Užitný vzor* představuje unikátní technologické řešení, které přináší dosud nepopsané a nezavedené postupy, které jsou průmyslově využitelné. Dobu ochrany užitého vzoru upravuje Zákon č. 478/1992 Sb., o užitéch vzorech, v platném znění. V oblasti kartografie může průmyslový vzor představovat například znakový klíč 3D tyflomap – u jednotlivých znaků jsou specifické tvary, barvy a struktura, použitý znakový klíč je zároveň nový a unikátní. Znakový klíč je modelován v 3D softwaru a vychází z podkladů připravených v prostředí GIS. Užité vzory jsou v oblasti geografických informačních systémů často používány k získávání informací z leteckých snímků. Příkladem je detekce vodních objektů na černobílém družicovém snímku za využití algoritmů. Ke zneužití know-how typicky dochází u bývalých zaměstnanců, kteří z firmy vynesou utajené informace, software nebo určitá data, a tyto informace používají dále prostřednictvím informačních technologií, například na DVD (Vondráková, 2012b).

### **Případová studie *Autorsko-právní problematika v kartografii a geoinformaticce***

Výzkumné otázky:

- Jak ovlivňuje legislativní aspekt kartografickou produkci v České republice?

Metody:                   explorativní metoda

Termín realizace:      září 2011–září 2012

Autorka se problematikou legislativního aspektu zabývala v rámci rigorózní práce *Uplatňování a porušování autorského práva v kartografii a geoinformaticce* (Vondráková, 2011c), a v dalších souvisejících příspěvcích (např. Vondráková, 2011a, 2011b, 2011c) a již zmíněné monografii (Vondráková, 2012b). Jako případová studie je vybrána část týkající se užívání různých typů kartografických děl a legislativní aspekt zaměřený na komerční kartografickou produkci (vychází z příspěvku Vondráková, 2011c).

Komerční sféra představuje v oblasti geografických informačních systémů a v kartografii veškerou produkci, která je realizována soukromými subjekty za účelem zisku. Nejedná se tedy o státní mapová díla nebo státem zajišťované služby a produkty v oblasti GIS, ale o díla, která byla vytvořena za účelem obchodu. Do komerční kartografie jsou však zahrnuty i různé mapové výstupy zájmových sdružení (např. Klub českých turistů), které nemusely být primárně vytvářeny za účelem zisku, ale jako veřejně šířená díla soukromým subjektem patří do této oblasti. Obecně lze za komerční kartografii označit produkci soukromých firem v České republice v posledních dvou desetiletích. V době do roku 1989 se v českých zemích (tehdy Československé socialistické republice) o komerční sféře v kartografii nedalo hovořit, podle tehdy platného zákona o geodézii a kartografii směl mapy vydávat pouze stát (rezort geodézie a kartografie, popř. armáda) a pro veřejnost vydával kartografická díla vydavatelský a nakladatelský podnik GKP Praha (Skála, 1997). Situace se změnila až po roce 1990, kdy státní monopol na tvorbu a vydávání kartografických děl padl.

Počátky komerční kartografie po roce 1989 byly vázány především na zisk dat, která by bylo možné pro tvorbu kartografických děl a pro naplnění bází geografických dat v GIS použít. Autorská práva na státní mapová díla byla stále v držení státu, resp. ústředního správního orgánu (dnes ČÚZK). Zmapování celého území státu bylo nesmírně technologicky náročné a nákladné, proto pro začínající kartografické společnosti

bylo v podstatě nemožné získat vlastní autorská data. „V branži se tvrdí, že druhý celorepublikový producent map začal tak, že mapy od konkurence jednoduše ukradl (zkopíroval a ručně překreslil, čímž poněkud „zamlžil“ původní autorství) a teprve až dosáhl určitých obchodních úspěchů, si podklady zlegalizoval,“ uvádí ve svém článku Hlavenka (2010). Jedná se o zakladatele společnosti Computer Press, novináře a autora odborných publikací, proto je možné brát tuto informaci jako pravděpodobně pravdivou či minimálně jako určitou zajímavost.

V devadesátých letech začal ČÚZK poskytovat data při uzavření licenčních smluv, což však byl pro mnoho společností a firem stále velmi nákladný způsob zisku dat. Přelom tisíciletí přinesl nové technologie a tím i možnost získání mapových podkladů díky satelitnímu a leteckému snímkování. Celou Českou republiku nasnímkovala např. společnost Geodis Brno, s. r. o. Pokud například tvoří soukromá firma plán menší vesnice, může jí k pořízení dat pro tvorbu kartografického díla stačit manuální či poloautomatický sběr dat (pomocí geodetického měření, GPS nebo umístění měřického přístroje např. do auta) nebo i snímek pořízený z letadla nebo z jiných létajících modelů. V posledním desetiletí začala být používána i tzv. metoda Grassroots Mapping, kdy je možné díky jednoduše zkonstruovanému přístroji zahrnujícím heliem naplněné balony a připevněný fotoaparát snímkovat poměrně levně malá území a tyto snímky následně spojovat do větších mozaik. Součástí české kartografické produkce byla samozřejmě i díla získaná překladem ze zahraničí – týká se to především atlasů světa a kartografické tvorby pro děti.

Mezi nejčastější produkty kartografických společností a vydavatelství patří samostatná kartografická díla, která představují tematické mapy (turistické, cykloturistické, vodácké, apod.) nebo unikátní díla, jako jsou např. nástěnné mapy, reliéfní mapy nebo mapy lentikulární. Samostatná kartografická díla mohou tvořit také tematické edice. Mezi další kartografické produkty patří atlasy, nejčastěji se jedná o autoatlasy, tematické atlasy (vodácké, cykloturistické, odborné), všeobecné geografické atlasy, školní atlasy, které mají doložku Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) a další. Kartografická díla pro školy zahrnují v české kartografické produkci i specifické publikace nebo nástěnné mapy, které mohou být jak tematické, tak všeobecné geografické. Další kategorií děl tvoří kartografické aplikace na internetu, mezi které patří především mapové portály. Poslední velkou skupinu tvoří digitální kartografické aplikace, které mohou stát na pomezí s produkty geografického informačního systému. Záleží především na funkcionalitě, způsobu uložení dat a způsobu generování odpovědí na zadané dotazy (digitální atlasy, aplikace na CD-Rom, DVD, apod.).

Zpřístupňování kartografických děl v jakékoliv formě – tištěné publikaci, aplikaci pro mobilní telefony, webovém portále nebo třeba letákové mapě umožňuje jejich další využití. Je přitom velký rozdíl mezi užitím v mezích zákona nebo zneužitím takového kartografického díla.

*Kartografické aplikace na internetu* (včetně on-line atlasů) jsou velmi často zneužívány stažením datových vrstev, celých map či tvorbou tzv. screen-shotů. Příkladem české kartografické aplikace je mapový server Mapy.cz, který je jedním z nejpoužívanějších mapových serverů v České republice a právě mapové výřezy z tohoto serveru jsou velmi často používány v rozporu s licenčním ujednáním a v rozporu s autorskoprávní ochranou díla a to i přesto, že mapový portál umožňuje velmi snadné využití svých služeb např. formou API, a to bezplatně i pro komerční využití. Vždy je však třeba důsledně se seznámit s licenčními podmínkami (Licenční podmínky mapových podkladů, 2012). Příkladem zahraničního on-line atlasu je internetový atlas Spojených států amerických NationalAtlas.gov (National Atlas, 2012), který představuje jednoduchou aplikaci poskytující mapové vrstvy, mapové obrazy k tisku, nástěnné mapy, dynamické mapy a další. Pro vlastní potřebu je možné použít jakoukoliv formu prezentovaných výstupů, a to včetně screen-shotů, avšak např. umístění mapového výřezu v podobě interaktivního okna na vlastní internetové stránky, které obsahuje odkaz na své originální umístění, je většinou možné pouze pro nekomerční účely (podle konkrétních licenčních podmínek poskytovatele).

*Digitální kartografické aplikace* stojící na pomezí s geografickými informačními systémy jsou chráněny stejným způsobem, jako jakýkoliv jiný software. Zajímavostí je, že autorská práva se vztahují k fyzickým osobám (jednotlivci, spoluautorství a kolektivní dílo) a nikoliv k právnickým osobám. Aujezdský (2011) uvádí, že „Český právní řád explicitně vyjadřuje zásadu, že autorem počítačového programu nemůže být právnícká osoba. Fyzická osoba – programátor je tedy na rozdíl od angloamerické koncepce autorského

práva jediným originálním subjektem autorského práva k počítačovému programu. V oblasti kontinentálního práva je tak primárně kladen důraz na ochranu tvůrčí duševní činnosti a nikoliv na ochranu investic.“ V řešené oblasti se většinou vyskytují díla spojená, jedná se o spojení jednotlivých softwarů do jednotné aplikace, a to většinou za účelem jejího hospodářského využití.

*Tištěná mapová díla* – plány měst, turistické a cykloturistické mapy, ale také mapy zajímavostí nebo např. vodácké mapy, které jsou běžně v prodeji, jsou taktéž častým předmětem zneužití autorského práva. Většinou je takové dílo naskenováno, a je buď v digitální podobě přímo dále šířeno (např. použitím na webových stránkách) nebo je dále šířeno v tištěné podobě, a to jak v původní podobě (např. použití výřezu mapy do průvodce určitou lokalitou) nebo v podobě pozměněné (např. použití části mapy na letáčku k cyklistickému výletu – jsou zde navíc vyznačeny trasy, kontrolní body a občerstvovací stanice). Výjimkou však není ani porušení autorských práv v podobě digitalizace určitých charakteristik z mapy (lokalizace zájmových bodů nebo celé mapy) a následné přepracování mapy do podoby nového kartografického díla.

*Atlasová kartografie* je specifická rozsahem podávaných informací a tím i množstvím použitých zdrojů informací. Atlasové kartografické dílo může obsahovat kompletní vlastní tvorbu, ale také tvorbu částečně převzatou (například obrázky k doplňujícím textům, apod.) nebo tvorbu kompletně převzatou (překlady zahraničních atlasů). Z legislativního aspektu je důležité věnovat pozornost nejen původu všech datových podkladů, textů, obrázků a dalších komponent, ale stejně jako v případě ostatní mapové tvorby i legitimitě používaného programového vybavení, což zahrnuje nejen geografické informační systémy, ale také řadu grafických programů pro předtiskovou přípravu, apod.

Výklad autorského zákona ve vztahu ke geografickým datům, kartografickým produktům, využívání mapových serverů neboází geografických dat, je stále diskutabilní. Problémy tak neřeší jen poskytovatelé a producenti dat a kartografických děl, ale i neodborníci v běžném životě, když chtějí část mapy využít např. do propagačního letáku firmy nebo jinak využít kartografické dílo, k němuž se vztahují jakákoliv osobnostní či majetková práva.

## Poznatky a doporučení

Rozbor legislativního aspektu vedl k následujícímu poznatku:

- legislativní aspekt významně ovlivňuje českou kartografickou tvorbu v mnoha ohledech, jedná se především o autorsko-právní aspekty, například o dostupnost dat a možnost jejich využití, možnost zabezpečení ochrany kartografického díla, apod.

Doporučení pro tvůrce kartografických děl a produktů v oblasti geografických informačních systémů, stejně jako pro uživatele těchto děl, kteří chtějí užívat tyto produkty nestandardním způsobem a zároveň chtějí používat díla legálně, jsou následující (Vondráková, 2012b):

- ✓ Nikdy nešířit ani nijak nereprodukovat dílo jiného autora v původní ani pozměněné podobě, pokud není získán jeho písemný souhlas. Jedná se o všechny produkty kartografie a geoinformatiky – mapy, obrázky, tabulky, datové vrstvy, stejně jako jejich výřezy nebo jakákoliv jejich adaptace.
- ✓ Nikdy nepoužívat jako podklady pro zpracování díla, u kterých není autor uveden – například různé internetové stránky mohou obsahovat mapy, geovizualizace, snímky a podobné prvky bez zřejmého autora. S určitou pravděpodobností se už v tomto případě může jednat o porušení autorsko-právní ochrany původního díla, především ale platí, že autorsko-právní ochrana platí u všech tvůrčích výsledků, tedy i když není autor uveden, jeho autorská práva k dílu stále platí.
- ✓ Podrobně studovat licenční ujednání a podmínky užití díla. I když je využita například licence Creative Commons a určitá část díla je z autorsko-právní ochrany uvolněna, stále se musí dodržovat pravidla pro jejich další zpracování, reprodukci a šíření. Stejně tak může být např. mapový server používán ve formě interaktivních oken s určitou konkrétní lokalizací například na osobních stránkách uživatele, ale nesmí být použit u stránek s komerčním obsahem.

## SWOT analýza

Úroveň legislativy v České republice je na nadstandardní úrovni vzhledem k celosvětovému srovnání, což je silnou stránkou legislativního aspektu. V současné chvíli je však nedostatečné zakotvení kartografické a geoinformatické oblasti a terminologie v legislativních dokumentech slabou stránkou, která snižuje možnost uplatnitelnosti a vymahatelnosti autorsko-právní ochrany v této oblasti. Mezi nejdůležitější příležitosti proto patří řešení těchto nedostatků, což je však podmíněno celoooborovou diskusí a hledáním společného konsensu.

<b>Silné stránky</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- dobrá úroveň legislativy v České republice v mezinárodním srovnání</li><li>- spolupráce komerční, státní a akademické sféry v rámci aktivit vedoucích k řešení klíčových otázek vlivu legislativních aspektů na kartografickou tvorbu v České republice</li></ul>	<b>Příležitosti</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- jasné vymezení terminologie</li><li>- aktivity vedoucí k legislativním úpravám a změnám, které zajistí menší zneužitelnost dat i kartografických děl obecně</li></ul>
<b>Slabé stránky</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- chybějící prováděcí předpisy a konkrétní vymezení terminologie v legislativních dokumentech</li><li>- nejednoznačnost v řadě řešených případů</li></ul>	<b>Rizika</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- nejednotnost odborné společnosti v názorech na dílčí oblasti řešené problematiky</li><li>- absence motivace k hledání řešení již existujících problémů</li></ul>

## Vymezení legislativního aspektu

Legislativní aspekt zahrnuje zajištění obecných postupů a procesů v případě realizace kartografického díla – způsob pořízení a nakládání s daty, použité programové i hardwarové vybavení, způsob prezentace datových výstupů a kartografických produktů, jejich šíření a v neposlední řadě jejich ochranu.

U školních kartografických děl je důležité, aby všechny legislativní náležitosti splňovaly, jinak reálně hrozí neudělení doložky Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy o využití kartografického díla na školách.

V případě vědeckých atlasů je třeba mít na paměti, že výsledky prezentované např. v podobě příspěvku v odborném periodiku nebo v podobě neprodejné publikace podléhají jiným pravidlům, než kartografické atlasy, které prezentují výsledky vědeckých výzkumů, ale jsou volně prodejné (tedy splňují náležitosti komerčního díla).

*Legislativní aspekt představuje souhrn všech legislativních opatření, kterých se dotýkají jednotlivé procesy v rámci kartografické tvorby. Jedná se především o ochranu práv duševního vlastnictví a o ochranu autorských a majetkových práv na kartografická díla a jejich součásti. Aspekt zahrnuje způsob pořízení a nakládání s daty, použité programové i hardwarové vybavení, způsob prezentace datových výstupů a kartografických produktů, jejich šíření a v neposlední řadě jejich ochranu.*



## 7.8 Metodologický aspekt

### Základní vymezení

*Metodologie* představuje obecně vědní disciplínu, která se zabývá metodami, jejich tvorbou a aplikací. Často je toto označení používáno i pro *metodiku*, což není totéž. *Metody* jsou nástroje vědeckého bádání, *metodika* je konkrétní pracovní postup, tedy využití různých metod k realizaci konkrétní činnosti nebo díla, a *metodologie* je reflexe o vhodnosti či použitelnosti těchto nástrojů (Encyklopedický slovník, 1993).

Metodologický aspekt mapové tvorby zahrnuje postup zpracování při tvorbě kartografického díla z pohledu použitých metod sběru dat, různých přístupů a forem realizace správy dat, využívající různých metod kartografického zpracování a kartografické reprodukce, tedy různé metodiky, stejně jako hodnocení vhodnosti a použitelnosti, tedy metodologii (Vondráková, 2012c). Aspekt zahrnuje také metody kartografického výzkumu, které představují vědeckou syntézu a analýzu informací obsažených v mapách, problematiku matematického a logického zpracování, vyhodnocení map s ohledem na geografickou podrobnost, uživatelské aplikace, obsahovou úplnost, strukturu vzájemných vazeb a vhodnost grafického zobrazení s ohledem na vlastnosti reálných objektů (Jusková, 2007).

Obecnou metodologii a metodiku tvorby kartografických děl popisují například Voženílek, Kaňok a kol. (2011), a to od zadání tématu, formulování cíle mapy, návrhu kartografického projektu a rozpracování cíle až po kartografickou realizaci díla – stanovení měřítka, volbu kartografického zobrazení, kompozici map, návrh obsahu mapy, výběr metod zpracování a návrh znakového klíče a další. Podrobnější návod poskytuje například publikace *Designing better maps* (Brewer, 2005), která se zaměřuje na realizaci mapové tvorby v prostředí programových prostředků společnosti Esri.

Častou formou oficiálního zpracování metodologického aspektu v procesu mapové tvorby představuje *certifikovaná metodika*. Příkladem je *Metodika č. KÚOK/OSR/ÚAP-3 – Symbologie výkresů ÚAP obcí*, která byla vydána v roce 2010 jako certifikační metodika zpracování a použití znakového klíče pro územně analytické podklady obcí Olomouckého kraje (Burian a kol., 2010). Mezi další metodiky z této oblasti kartografie a GIS patří podle Buriana (2007) například *Jednotný postup digitálního zpracování územního plánu obce pro GIS*, *Metodika digitálního zpracování ÚPN obce pro GIS okresního úřadu*, *MINIS (Minimální standard pro digitální zpracování ÚP města a obcí v GIS)* a další. Všechny tyto metodiky se však zabývají spíše formou zpracování v geografických informačních systémech než samotnými aspekty kartografické vizualizace a hodnocením vhodnosti a použitelnosti.

Jako metodiky pro kartografické zpracování lze do jisté míry označit také odborné texty, například publikaci Dobešové, Peňáze a kol. (2011) *Inteligentní systémy v tematické kartografii*, kde jsou popisovány postupy a metody využitelné v návaznosti na znalostní systémy v kartografické tvorbě. Ze zahraničních publikací je možné jmenovat např. *Thematic Cartography and Geovisualization* (Slocum a kol., 2009) a *Cartography – Thematic map design* (Dent, Hodler a Torguson, 2009).

Metodologický aspekt kartografického zpracování velmi úzce souvisí s účelem mapy, jejím cílem a s vlastnostmi cílové skupiny uživatelů. Těmto faktorům je kartografická tvorba plně přizpůsobena a i volba metod zpracování je těmito determinanty vymezena.

### Případová studie *Metodologický aspekt v tvorbě odlišných typů kartografických děl*

Výzkumný cíl:

- Praktická ukázka metodologického aspektu v kartografické tvorbě.

Metody: kombinace explanatorní a testovací metody

Termín realizace: září 2011–květen 2012

Demonstrace metodologického aspektu je možná na dvou zcela odlišných procesech v kartografické tvorbě. První oblastí je tvorba hmatových map pro nevidomé a slabozraké, tedy mapová tvorba, která se použitými metodami a formou zpracování zcela odlišuje od tradiční kartografické produkce. Pro tuto oblast

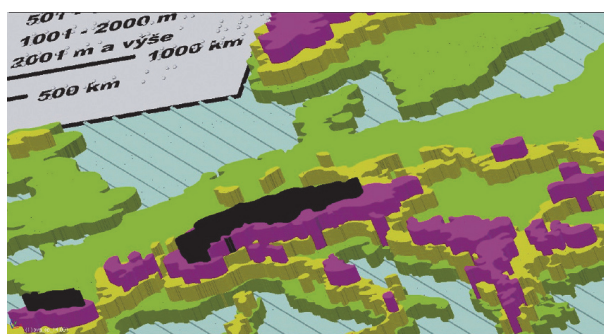
proto byl zvolen explanatorní přístup s vysvětlením jevu a jeho jednotlivých vztahů a souvislostí. Druhou případovou studií tvoří moderní přístup k polo-automatizované tvorbě kartografických výstupů publikovatelných v digitálním prostředí, a to včetně kartografických atlasů. Pro tuto oblast byl zvolen testovací přístup, kdy na základě navržených mechanismů byla ověřována správnost teorie.

**Tvorba hmatových map technologií 3D tisku:** Tvorbou hmatových map pro nevidomé a slabozraké uživatele se zabývá speciální odvětví kartografie, tzv. **tyflokartografie**. Tato vědní disciplína se zabývá tvorbou map, plánů, glóbulů a dalších geovizualizací prostoru speciálně provedených pro vnímání prostřednictvím hmatu, proto musí tyflokartografie vykreslované objekty maximálně zjednodušovat, aby byly v reliéfní kresbě rozpoznatelné hmatem. Tím se výrazně odlišuje od klasické kartografie, která se snaží vystihnout co největší detail (upraveno podle Kozákové a Voženílka, 2009). Tyflokartografie má své místo i v rámci Mezinárodní kartografické asociace, kde funguje *Komise pro mapy a grafiku pro nevidomé a zrakově postižené*. O specifikách tyflokartografické tvorby publikovala Vondráková (2012a) příspěvek *Kartografická sémiologie v moderním typu 3D tyfloby a její vnímání uživateli*.

Pro tvorbu tyfloby se využívají technologie pro tvorbu tyflografiky (Edman, 1992). Ta je chápána jako vědní obor zabývající se grafickým zobrazováním pro potřeby nevidomých (Soukupová, 2007). Základními vyjadřovacími prvky tyfloby jsou bod, linie a plocha reliéfní kresby. Při tvorbě tyfloby se přitom musí dodržovat minimální rozměry těchto prvků a jejich vzájemné odstupy (Jesenský, 1988).

Stejně jako v klasické kartografii je základní jednotkou tyflokartografické sémiologie tyflokartografický znak. *Tyflokartografický znak* má oproti klasickému kartografickému znaku navíc specifické vlastnosti reliéfního provedení, mezi které patří vertikální rozměr, drsnost a textura. Konkrétní provedení tyflokartografického znaku přitom záleží na zvolené technologii – tlačený papír, plast a kov nebo tisk na braillových tiskárnách umožňují jiné provedení než moderní technologie 3D tisku. Znakový klíč je proto volen nejen s ohledem na cílového uživatele, ale také na zvolenou technologii a ne všechny tyflokartografické znaky jsou použitelné pro různé typy provedení tyfloby.

Nejmodernější technologie tvorby hmatových map využívá 3D tiskárny. Tiskárna provádí tisk trojrozměrných objektů z počítačového modelu (obr. 43) nanášením materiálu na bázi sádky nebo plastu po jednotlivých vrstvách o výšce 0,089–0,203 mm. Materiál obsahuje pojivo, takže jednotlivé vrstvy jsou k sobě neoddělitelně spojeny. Povrchy mohou být navíc barevně odlišeny, což je obrovská výhoda u tyfloby pro osoby se zbytky zraku. Výsledné mapy se dokončují povrchovou úpravou, která může zahrnovat např. bavlněná vlákna, která mají dobré dotykové vlastnosti. Z kartografického hlediska je tato technologie nejsrovnatelnější s tradiční mapovou tvorbou (Voženílek a kol., 2010).



Obr. 43 – Digitální 3D model hmatové mapy nadmořských výšek Evropy (Vondráková, 2012a)

Metoda 3D tisku hmatových map vyžaduje samozřejmě mnoho nových přístupů oproti tradiční kartografické tvorbě. Optické aspekty kartografických znaků (syntaktický, sémantický, sigmatický, pragmatický) a specifické aspekty (komunikovatelnost, názornost, interpretovatelnost, komprimovatelnost a zapamatovatelnost) jsou nahrazeny aspekty hmatovými a jsou přizpůsobeny trojrozměrnému způsobu vyjádření a specifickým potřebám uživatelů.

Volba metody kartografického vyjádření v tyflobách je závislá na tom, zda jsou v mapě vyjadřovány kvalitativní jevy nebo kvantitativní jevy. U kvalitativních jevů je často k odlišení jednotlivých

prezentovaných jevů použita šrafura (např. odlišení listnatého a jehličnatého lesa v mapě krajiny), zatímco pro vyjádření kvantitativních charakteristik je využito zpravidla vertikálního rozměru, tedy výškové stupňovitosti. Abstrakce je pak zvolena takovým způsobem, aby jednotlivé komponenty mapy byly hmatem rozpoznatelné a zároveň mapa splňovala svůj účel (prezentace určitého tématu, reprezentace určitého geoprostoru pro nácvik samostatného pohybu, apod.).

Nové možnosti přináší i využití moderních technologií. Tzv. multimediální tyflomapa pro uživatele představuje unikátní kombinaci tradiční 3D tyflomapy a multimédií. K jednotlivým prvkům mapy je možné doplnit tolik informací, kolik by se vešlo na několik stran textu, tím získává mapa na informační hodnotě. Navíc je použitelná i pro uživatele, kteří neovládají Braillovo písmo, ale hmatem jsou schopni vnímat geografické charakteristiky z mapy. Provedení je takové, že na klasické 3D tyflomapě jsou umístěna dotyková čidla, která po stisku přehrají nahranou zvukovou stopu (obr. 44). Tento přístup samozřejmě vyžaduje zavedení nových metod a postupů zpracování, a to v technologických oblastech zpracování i v oblasti netechnologických aspektů mapové tvorby.



Obr. 44 – Spouštěcí čidla multimediální tyflomapy (vlevo nahoře), realizace ozvučení a napojení na zvukový modul (vpravo nahoře), výsledná multimediální tyflomapa (vlevo dole) a „manufakturní“ výroba (vpravo dole)

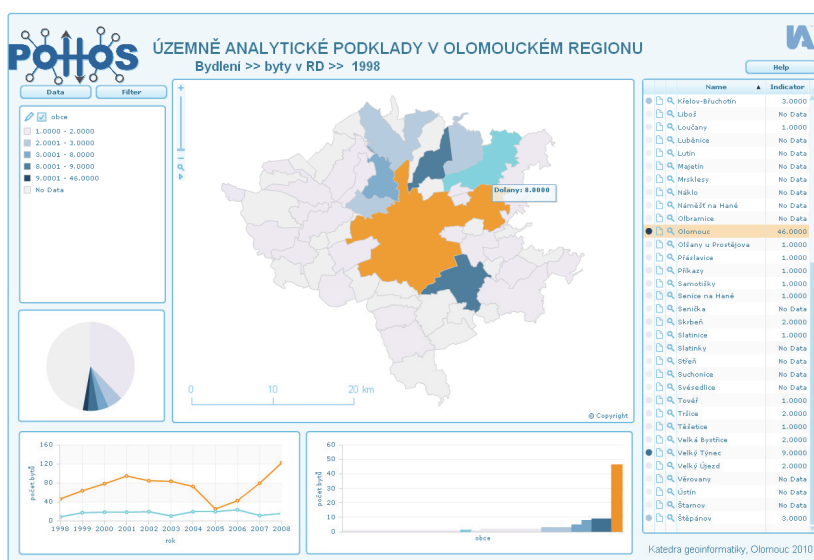
Tyflokartografie nabývá na významu (počet osob se zrakovým postižením se podle odhadů Světové zdravotnické organizace do roku 2020 zdvojnásobí) a je třeba zajistit nejen produkci, ale především je potřeba zabývat se uživatelským vnímáním tyflomapy. K tomu mohou napomoci odborně navržené metodiky, které prošly vědeckým testováním a dodržení jednotlivých pokynů a procesů pak vede ke správné tvorbě hmatových map a tím i ke správnému a efektivnímu vnímání prezentovaných jevů uživateli.

**Poloautomatická tvorba kartografických map a atlasů:** Pro poloautomatickou kartografickou vizualizaci v konvenční kartografii (bez zohlednění zvláštních specifik cílových skupin uživatelů) existuje v dnešní době řada veřejně dostupných nástrojů. Hlavní výhodou tohoto přístupu je, že metodologický aspekt je za uživatele z velké části řešen třetí stranou, která je zastoupena automatickými nástroji a přednastavenými funkcemi.

Konečný (2010) zmiňuje v souvislosti s automatickou a poloautomatickou tvorbou map tzv. *adaptivní kartografií*. Podstatou adaptivní kartografie je automatická tvorba korektní vizualizace prostorových informací vzhledem k situaci, účelu a osobnosti uživatele, a to na základě aktuálních požadavků. Adaptivní kartografie by současně měla podle Staňka a kol. (2007) nabízet uživateli v podstatě stejnou funkčnost jako GIS nástroje pro tvorbu map, přičemž hlavní rozdíl je právě v automatizovaném zpracování kartografické vizualizace přímo počítačovým programem.

*Automatická tvorba* vizualizace představuje nejsnazší způsob, jak získat obrazový výstup z digitálních prostorových dat. Uživatel je zcela závislý na použitém softwarovém prostředí – neovlivní vzhled, volbu barev, umístění diagramů ani si nemůže zvolit jednotlivé kompoziční prvky výsledné vizualizace. Mezi takové nástroje patří například produkty od společnosti Google. *Poloautomatická tvorba* vizualizací se vyznačuje výhodami, kdy uživatel má kromě samotné tvorby obrazového výstupu, tedy datového náhledu nebo mapy, dále k dispozici velké množství nástrojů pro další úpravy výsledné vizualizace. Může volit způsob zpracování, různé šablony, schémata, může doplňovat různé prvky, popisy, apod. V sofistikovaných programech pro poloautomatickou tvorbu vizualizací má uživatel i možnost vytvářet přímo analýzy dat.

Mezi dostupné nástroje pro poloautomatickou kartografickou tvorbu patří například program InstantAtlas. Ten je primárně určen pro vizualizaci statistických dat jakéhokoliv oboru či tématu, přičemž je ideálním pomocníkem pro uživatele, kteří mají k dispozici řadu tabulek a databází, které by chtěli jednoduše vizualizovat v podobě mapy a publikovat je na internetu. Program funguje na poloautomatickém principu offline generování mapových výstupů, které lze po vytvoření jednoduše umístit na webové stránky (Vondráková a kol., 2011). Proces publikování obsahuje tři povinné kroky: nejprve uživatel vybere mapovou kompozici z dostupných šablon, dále zvolí statistická data, která mají být vizualizována, a nakonec jako jediný nutný manuální zásah do automatické tvorby vybere základní tematické geografické vrstvy. Další možnosti, jako je volba topografického podkladu, nastavení vlastností vizualizace, volba barev, velikosti bodů či tloušťka čar, jsou nepovinné parametry. K dispozici je několik šablon obsahujících různé kompoziční prvky a jejich rozmístění pro různé typy datových souborů a tematik. Příkladem je vizualizace dat týkajících se územně analytických podkladů v olomouckém regionu prostřednictvím přednastavené šablony (obr. 45).



Obr. 45 – Ukázka výstupu z poloautomatické kartografické tvorby použitím nástrojů programu InstantAtlas (Vondráková a kol., 2011)

Poloautomatická a automatická vizualizace dat jsou vhodnými nástroji v případě, že používaná data tvoří časovou řadu nebo se opakují svým charakterem. Hlavní výhodou je úspora času, peněz a snadná aktualizace. Oproti tomu mezi obecné nedostatky automatických a poloautomatických nástrojů pro vizualizaci dat patří omezené možnosti nastavení jednotlivých kompozičních prvků výsledné vizualizace, opakující se chyby a zánik informace o zvláštích jednotlivých datasetů.

Nástroje pro tvorbu on-line kartografických atlasů jsou prostřednictvím těchto technologií poměrně snadno dostupné, avšak výsledná podoba a funkcionalita digitálního atlasu se současně dostupnými nástroji nebude tak kvalitní, jako výstupy od spolupracujících týmů odborníků, kde ve spolupráci tematika (odborník na prezentovanou tematiku, označení převzato z publ. Voženílek, Kaňok a kol., 2011), kartografa a grafika (příp. programátora).

## Poznatky a doporučení

Rozbor metodologického aspektu vedl k následujícím poznatkům:

- metodologický aspekt mapové tvorby zahrnuje postup zpracování při tvorbě kartografického díla z pohledu volby metody sběru dat, přístupů a forem realizace správy dat, využití metod kartografického zpracování a kartografické reprodukce a další
- častou formou zpracování metodologického aspektu v procesu mapové tvorby představují konkrétní certifikované metodiky
- metodologický aspekt kartografického zpracování velmi úzce souvisí s cílem mapy, jejím účelem a s vlastnostmi a požadavky cílové skupiny uživatelů
- existují nástroje automatické nebo poloautomatické tvorby kartografických výstupů (včetně kartografických atlasů), které již v sobě metodiku zahrnují a tu sledují, proto je metodologický aspekt při využití těchto nástrojů jen obtížně ovlivnitelný

Atlasová kartografie je z hlediska metodologického aspektu zvláštní tím, že celé kartografické dílo musí být zpracováváno jednotným přístupem, a to od práce s daty, realizace analýz a jiných operací, až po volbu metod kartografického zobrazení, znakový klíč a finální kompozici a design mapových děl v rámci kartografického atlasu. Moderní současně vydávaná atlasová kartografická díla na českém trhu, patřící do kategorií školních a vědeckých atlasů, tuto podmínku většinou splňují a díla jsou opravdu kompaktní a proces jejich tvorby je ucelený.

Realizace případové studie společně se základním vymezením aspektu vedla k následujícím doporučením:

- ✓ Metodika tvorby kartografických děl musí být vždy podřízena konkrétním potřebám cílových uživatelů.
- ✓ Atlasové kartografické dílo musí být zpracováváno jednotným metodickým přístupem.

## SWOT analýza

Metodologický aspekt je pro realizaci kartografického díla velmi významný, protože předurčuje správnost použití metod a přístupů. Silnou stránkou aspektu je, že existuje řada připravených metodik (certifikovaných nebo pouze publikovaných), které je možné využít. Slabou stránkou je především potřeba odpovídajícího vzdělání pro správné řešení aspektu a volbu vhodného řešení.

<p><b>Silné stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- existence řady osvědčených metodologických přístupů a konkrétních metodik zpracování</li> <li>- možnost adaptace na specifické potřeby cílové skupiny kartografického díla</li> </ul>	<p><b>Příležitosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zobecnění metodik pro možnost aplikace na velké množství kartografických děl a naopak konkretizace pro specifická kartografická díla a jejich tvorbu</li> <li>- hledání a zavádění nových postupů</li> </ul>
<p><b>Slabé stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potřeba odborného vzdělání a zázemí pro správný výběr metod práce</li> <li>- ovlivnění prezentovaných výsledků použitím různých typů metodických přístupů</li> </ul>	<p><b>Rizika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- špatné metodologické zabezpečení kartografické tvorby a tím negativní ovlivnění prezentovaných výsledků a výstupů</li> </ul>

## Vymezení metodologického aspektu

V procesu mapové tvorby mohou být využity různé metody sběru dat, způsoby správy dat i různé metody kartografického zpracování a kartografické reprodukce. Je důležité, aby koncepce celého atlasu byla jednotná a aby bylo jednotné zpracování souvisejících jevů. V případě školních atlasů je tento aspekt významný především kvůli srovnávání různých oblastí a jevů, v případě vědeckých atlasů je pak vhodné uvést postupy vedoucí k mapovým výsledkům, aby bylo možné proces tvorby verifikovat a opakovat např. na jiném území nebo po získání dalších údajů (např. za delší časové období).

*Metodologický aspekt zahrnuje v rámci procesu mapové tvorby různé použité metody sběru dat, správy dat, metody kartografického zpracování i kartografické reprodukce, a to včetně tzv. metod kartografického výzkumu. Jedná se tedy o aspekt zahrnující postup zpracování při tvorbě kartografického díla. Aspekt zahrnuje problematiku matematického a logického zpracování a vyhodnocení informací s ohledem na geografickou podrobnost, uživatelské aplikace, obsahovou úplnost map, strukturu vzájemných vazeb a vhodnost grafického zobrazení mapových znaků s ohledem na vlastnosti reálných objektů a požadavky cílové skupiny uživatelů.*

## 7.9 Organizační aspekt

### Základní vymezení

Organizační zajištění je základním předpokladem vzniku jakéhokoliv kartografického díla. Aspekt zahrnuje zajištění zdrojových dat, technických prostředků, odborných pracovníků, vymezení vhodných metod zpracování, estetických náležitostí a zohlednění uživatelských aspektů, stejně jako se dotýká ekonomického zajištění mapové tvorby a marketingu. Hlavní myšlenka nebo záměr jsou předpokladem pro návrh plánu na vznik konkrétního kartografického díla nebo koncepci kartografického projektu a organizační aspekt je konkrétním způsobem zajištění realizace tohoto plánu (Vondráková, 2012e).

Celá koncepce organizace by měla být upřesněna před samotným zahájením procesu mapové tvorby a měla by určovat hlavní kroky, případně úkoly a procesy pro jednotlivé pracovní skupiny, jednotlivce nebo spolupracující společnosti. Organizace by měla být jednotná pro celé souborné dílo a měla by být flexibilní, aby bylo možné ji přizpůsobit novým skutečnostem a vlivům.

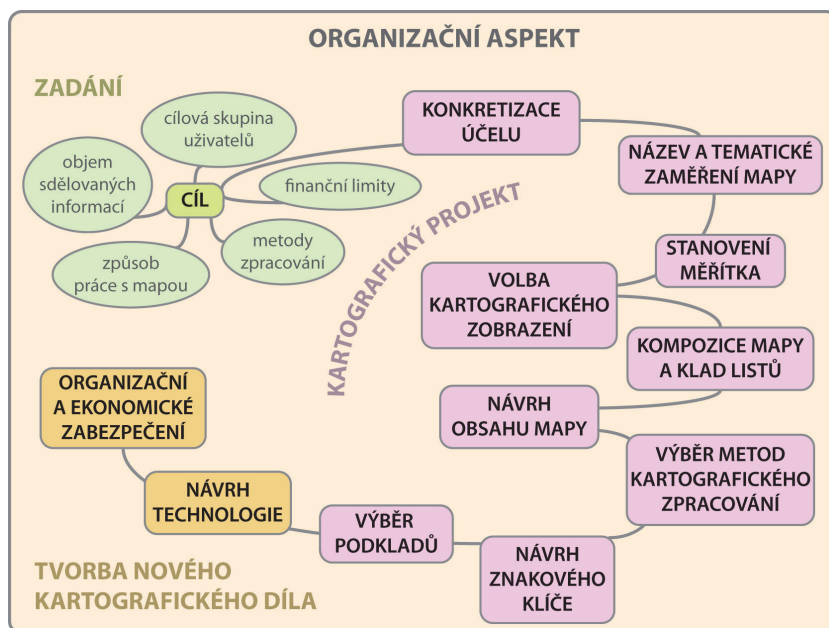
Popis jednotlivých kroků při realizaci kartografického projektu uvádí např. Voženílek (2004), Plánka (2007) a Voženílek, Kaňok a kol. (2011). Podle Voženílka (2004) má zpracování úvodního projektu profesionální nebo komerční mapy charakter vědeckotechnické přípravy, přičemž se skládá z rozsáhlých systémových analýz, teoretických analýz, praktických zkoušek řešení obsahu a způsobu znázornění jeho prvků a stanovení základního technologického způsobu zpracování. Kartografický projekt se podle Voženílka, Kaňoka a kol. (2011) skládá ze dvou hlavních částí, které jsou dále rozděleny na dílčí aktivity:

- rozpracování cíle
  - vymezení cílové skupiny
  - vymezení způsobu práce s mapou
  - návrh objemu sdělovaných informací
- specifikaci projektu
  - název a tematické zaměření mapy
  - stanovení měřítka
  - volba kartografického zobrazení
  - kompozice mapy, příp. klad listů
  - návrh obsahu mapy
  - výběr metod zpracování dat a návrh znakového klíče
  - výběr podkladů
  - návrh technologie
  - organizační a ekonomické zabezpečení tvorby mapy

Přestože je v uvedeném výčtu zvlášť vymezeno organizační a ekonomické zabezpečení tvorby jako jeden z bodů kartografického projektu, i všechny předchozí body podléhají vyššímu řádu organizace a jsou tak zahrnuty v organizačním aspektu.

Ilustrace možného pojetí organizačního aspektu při realizaci obecného kartografického projektu prezentuje postup prací od zadání přes vymezení jednotlivých částí kartografického projektu až po tvorbu nového kartografického díla (obr. 46). Grafika vychází z kompilace přístupu Voženílka (2004) ve smyslu formulování 10 částí kartografického projektu a Voženílka, Kaňoka a kol. (2011) v pohledu na rozpracování zadání a cíle projektu.

Atlasová kartografie je specifická náročností zajištění organizačního aspektu. Většinou na kartografickém atlase spolupracuje řada autorů, jsou používány různé datové sady, různé metody kartografického vyjádření (pro mapy s různým obsahem), apod. Popis vzniku kartografického atlasu na konkrétním příkladu byl popsán například v *Atlase podnebí Česka* (Tolasz a kol., 2007) nebo v *Atlase fenologických poměrů Česka* v kapitole *Kartografické zpracování fenologických pozorování* (Hájková, Voženílek, Tolasz a kol., 2012).



Obr. 46 – Schematické znázornění realizace kartografického projektu současně vymezuje jednotlivé činnosti patřící do organizačního aspektu

Každé kartografické dílo má specifické požadavky na organizační zajištění realizace projektu. Plánka (2007) ve svém díle popisuje poměrně podrobně redakční činnosti při tvorbě a vydávání kartografických děl, projekční přípravu kartografických děl a samotnou kartografickou tvorbu včetně kartografické polygrafie a reprografie. Současně je kartografická tvorba popisována podrobně i zahraničními autory (např. Robinson a kol., 1995). Organizační aspekt nemusí být zaštiťován kartografem, důležitým předpokladem pro úspěch realizace jsou kromě odborných znalostí i manažerské dovednosti a flexibilita.

### Případová studie *Organizace procesu atlasové tvorby*

Výzkumné otázky:

- Jaký je význam organizačního aspektu v procesu kartografické tvorby?
- Jak vypadá organizační zajištění realizace atlasového kartografického díla?

Metody: deskriptivní a explanatorní metoda

Termín realizace: únor 2010–duben 2013

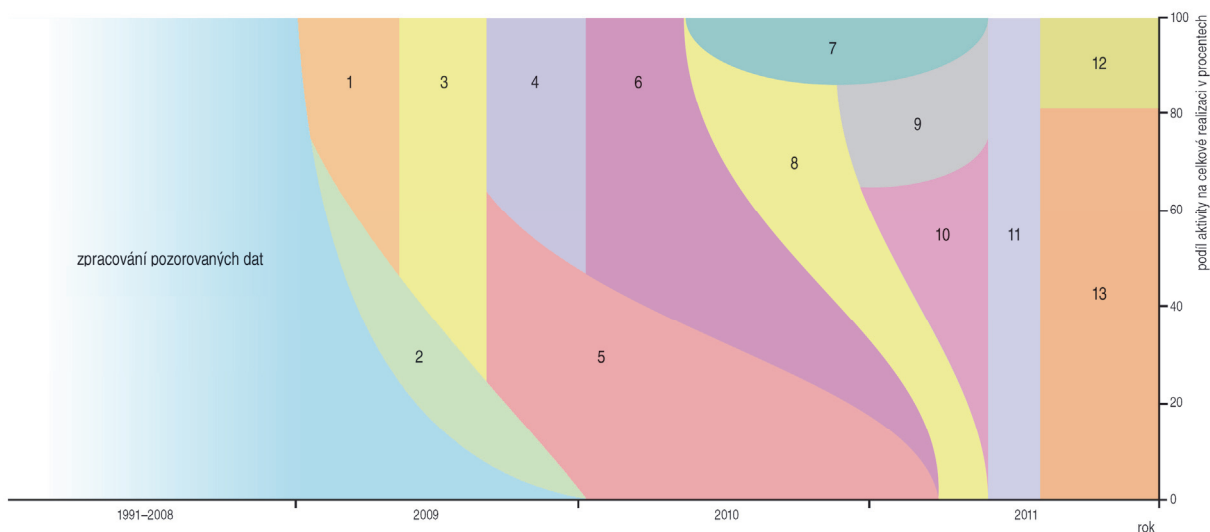
Nejvhodnější realizací případové studie by byla samotná realizace kartografického atlasu, což však není v možnostech rozsahu disertační práce. Autorka se však podílela například na vzniku Atlasu fenologických poměrů Česka (2012), Atlasu činnosti speciálně pedagogických center v České republice a podílí se na další připravované atlasové produkci.

**Organizace procesu atlasové tvorby:** Na obrázcích 47 a 48 je názorné grafické ztvárnění organizace atlasové tvorby na konkrétních kartografických atlasech: na obrázku 47 je znázorněn průběh prací na *Atlasu fenologických charakteristik Česka* (Hájková, Voženílek, Tolasz a kol., 2012) a na obrázku 48 je znázorněn průběh prací na *Atlase činnosti speciálně pedagogických center v České republice* (Michalík, Voženílek a kol., 2013).

Oba atlasy jsou obsáhlá díla, která jsou založena na předchozím rozsáhlém sběru dat. V případě *Atlasu fenologických charakteristik Česka* probíhal sběr dat po dobu dvou desetiletí (1991–2010), současně probíhala i fotodokumentace jednotlivých fenologických fází rostlin. Kartografická tvorba začala sestavením makety Atlasu a tvorbou map, která následovala po zpracování v GIS. Kartografické zpracování prováděli pracovníci Katedry geoinformatiky UP pod vedením prof. Voženílka, avšak celou organizaci realizace Atlasu vedla hlavní řešitelka projektu Ing. Hájková.



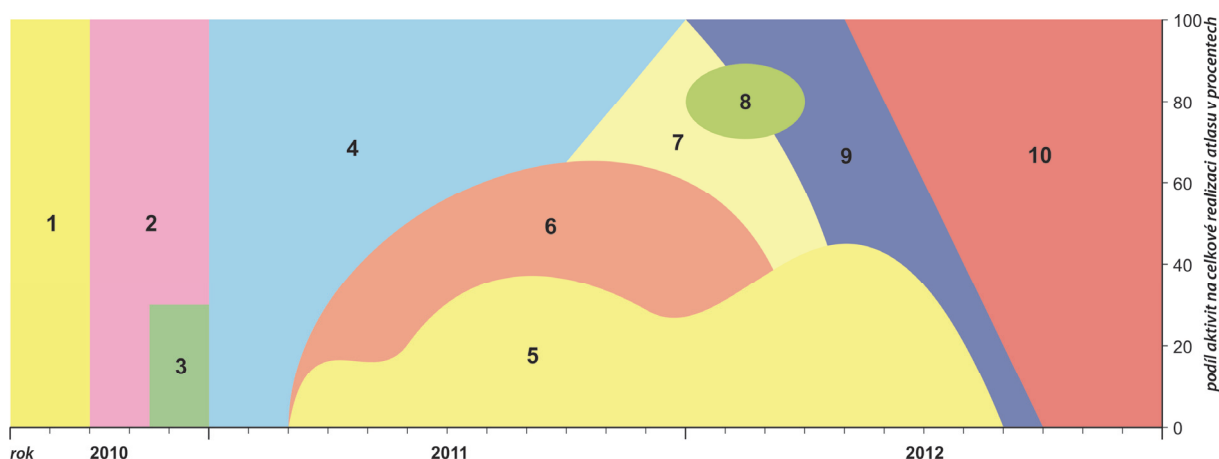
Součástí kartografického zpracování byl např. návrh metod kartografické vizualizace pro různé typy map a následné konzultace s odborníky na fenologii a s cílovou skupinou, přičemž získané poznatky byly zapracovány zpětně do zvolených metod zpracování. Každá aktivita znázorněná na obr. 47–48 tak obsahuje řadu dalších, podrobnějších procesů.



Obr. 47 – Schéma tvorby organizace prací na *Atlasu fenologických poměrů Česka (2012)*

- 1 – konzultace fenologů, 2 – fotodokumentace fenofází, 3 – sestavení pilotního projektu, 4 – sestavení makety Atlasu,
- 5 – zpracování dat v GIS, 6 – tvorba map, 7 – fenologické konzultace, 8 – realizace obsahu dle makety,
- 9 – typografické sestavení Atlasu, 10 – kartografická revize, 11 – oponentní posouzení fenology a kartografy,
- 12 – autorský dohled, 13 – polygrafická výroba Atlasu

Kartografická tvorba v procesu realizace *Atlasu činnosti speciálně pedagogických center v České republice* (Michalík, Voženílek a kol., 2013) začala přípravou ukázkových mapových výstupů pro vybraná témata. Tyto mapové výstupy musely být přizpůsobovány struktuře získaných údajů a potřebám cílových uživatelů, kteří mohou mít specifické požadavky na obsah map a jejich podrobnost. Kartografické zpracování bylo také součástí návrhu designu a makety Atlasu. Stejně jako v případě Atlasu fenologických poměrů Česka byly i v tomto případě poznatky získané z konzultací s cílovou skupinou uživatelů zohledněny při realizaci finálních mapových výstupů.



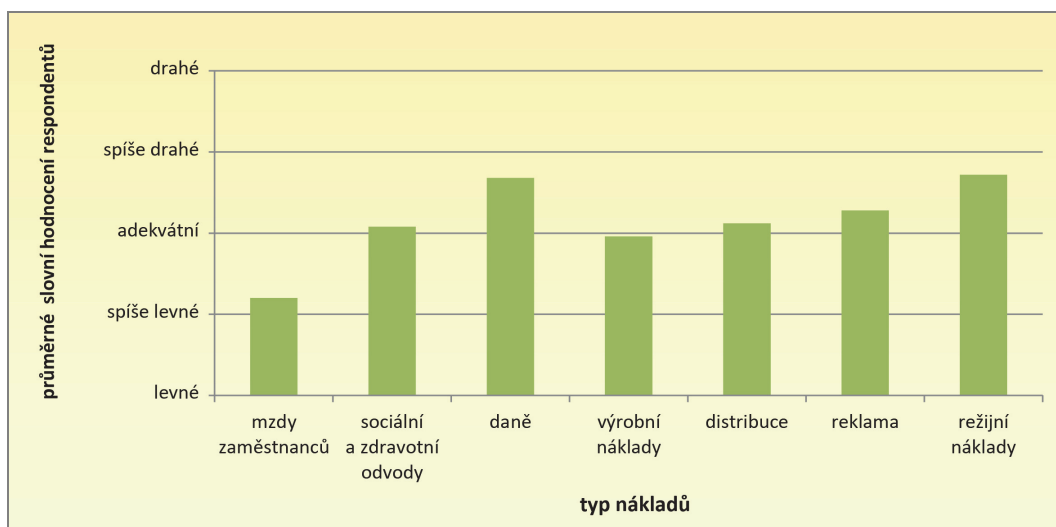
Obr. 48 – Schéma tvorby organizace prací na *Atlasu činnosti speciálně pedagogických center v České republice (2013)*

- 1 – příprava organizace sběru dat o SPC, 2 – pilotní sběr dat v regionu Olomouc a Pardubice,
- 3 – optimalizace sběru dat a příprava on-line formuláře, 4 – sběr dat o SPC, 5 – sběr dat o infrastruktuře SPC,
- 6 – příprava ukázkových mapových výstupů pro vybraná témata, 7 – příprava grafického designu a návrh makety atlasu,
- 8 – konzultace mapových výstupů s cílovou skupinou, 9 – zpracování dat, 10 – zpracování atlasové publikace

**Význam organizačního aspektu v procesu mapové tvorby:** Význam organizačního aspektu je vnímán jako průměrný ve srovnání s ostatními netechnologickými aspekty mapové tvorby (kap. 8.2), ale současně je význam aspektu vnímán různě mezi skupinami uživatelů, tvůrců map a producentů. U všech sledovaných odvětví kartografie (tištěná, digitální a atlasová) uživatelé v rámci hlavního dotazníkového šetření označili organizační aspekt za méně významný než respondenti z řad tvůrců a producentů map (obr. 87, 89 a 91).

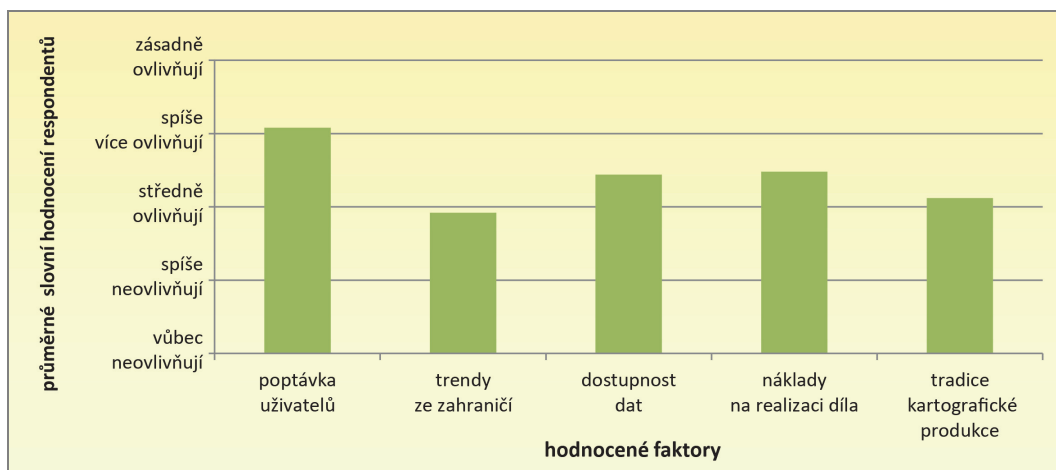
Další výsledky z hlavního dotazníkového šetření (kap. 8.2) související s organizačním aspektem zahrnují odpovědi na otázky, které souvisí s ovlivňováním kartografické tvorby různými faktory, včetně např. ekonomických vlivů, které jsou taktéž součástí kartografického projektu v pojetí Voženílka (2004). Otázka na tvůrce kartografických děl byla položena s cílem zjištění, zda mají kartografové tzv. „volnou ruku“ při realizaci kartografické tvorby nebo zda jsou ovlivňováni nadřízeným pracovníkem. Na otázku *Ovlivňuje Vás nadřízený v tvorbě mapy?* odpovědělo 28 % respondentů záporně a 72 % respondentů odpovědělo kladně, z toho 12 % uvedlo, že vedoucí pracovník ovlivňuje jejich tvorbu zcela zásadně. Našli se však i respondenti, kteří uvedli, že nadřízený pracovník podobu jimi vytvářených děl neovlivňuje vůbec. Samozřejmě není možné tyto výsledky hodnotit obecně, protože záleží na typu kartografické tvorby, zaměstnavateli, apod.

Odpovědi producentů map na otázku *Jak hodnotíte náklady související s kartografickou tvorbou?* (obr. 49) ukazují, že náklady na tvorbu map jsou vnímány srovnatelně. Je poměrně překvapivé, že většina odpovědí se pohybuje ve středních hodnotách, tedy že náklady jsou ve většině adekvátní a nikoliv „drahé“, jak by se mohlo jevit z různých diskusí. Mzdy zaměstnanců byly vyhodnoceny jako „spíše levné“ a dosáhly nejnižšího hodnocení. Tento výsledek potvrzuje dlouhodobé ekonomické statistiky, které například uvádějí, že v sousedním Německu jsou mzdy pracovníků až mnohonásobně vyšší než v České republice (Gola, 2012). Této skutečnosti jsou si zřejmě producenti kartografických děl vědomi a mzdové náklady uvádí jako nejnižší z hodnocených faktorů. Naopak největší náklady tvoří podle producentů daně a režijní náklady, které se blíží hranici hodnocení „spíše drahé“.



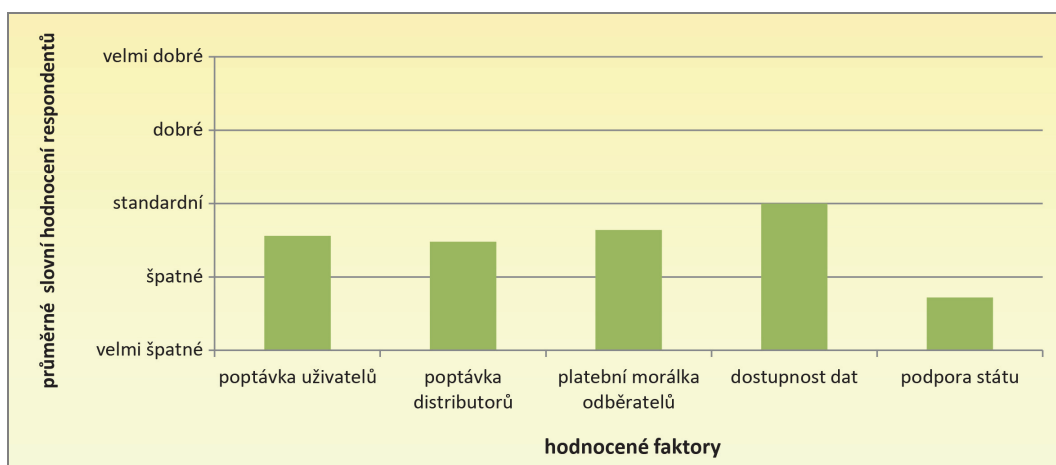
Obr. 49 – Hodnocení vybraných ekonomických faktorů souvisejících s mapovou tvorbou producenty kartografických děl (12 odpovědí)

Odpovědi producentů map na otázku *Jak hodnotíte uvedené vlivy související s kartografickou tvorbou?* jsou také poměrně vyvážené (obr. 50). Není překvapením, že nejvíce ovlivňuje kartografickou tvorbu podle respondentů poptávka uživatelů, další v pořadí jsou náklady na realizaci kartografických děl a dostupnost dat ke zpracování. Jako nejmenší vliv ohodnotili producenti map trendy ze zahraničí, přesto i ty skončily ve slovním hodnocení těsně pod hranicí „ovlivňují středně“.



Obr. 50 – Hodnocení vybraných vlivů na kartografickou tvorbu producenty kartografických děl (24 odpovědí)

Hodnocení odpovědí producentů map na otázku *Jak hodnotíte následující faktory na českém trhu?* byly podrobeny faktory poptávka uživatelů, poptávka distributorů, platební morálka odběratelů, dostupnost dat a podpora státu (obr. 51). Jako zcela nejhorší, nejbližší hodnocení „velmi špatné“, se jeví podpora státu. Ta zahrnuje různé pobídky, úlevy pro podnikatele, apod., avšak producenti map je považují za spíše nedostatečné. Překvapivě dostupnost dat, která bývá často kritizovanou oblastí kartografické tvorby v České republice, dopadla v hodnocení nejlépe a producenti map je považují v průměru svých hodnocení za „standardní“.



Obr. 51 – Hodnocení vybraných faktorů souvisejících s mapovou tvorbou producenty kartografických děl (24 odpovědí)

## Poznatky a doporučení

Specifikace organizačního aspektu vedla k následujícím poznatkům:

- správné a vhodné organizační zajištění je základním předpokladem vzniku jakéhokoliv kartografického díla
- každé kartografické dílo, které je unikátní, má také specifické požadavky na organizační zajištění realizace projektu
- v rámci organizace a realizace kartografického projektu hraje roli řada dalších vlivů – např. faktory trhu, finanční náklady nebo poptávka uživatelů

Výsledky deskriptivní a explanatorní části případové studie umožnily vyvození následujících doporučení:

- ✓ Koncepce organizace realizace kartografického projektu musí být upřesněna před samotným zahájením procesu mapové tvorby a měla by určovat všechny kroky a procesy, včetně odpovědnosti jednotlivých garantů dané fáze zpracování. Se zvláštním důrazem platí toto doporučení pro atlasovou kartografickou tvorbu.
- ✓ Organizace realizace kartografického projektu musí být jednotná pro celý kartografický atlas
- ✓ Organizace realizace kartografického projektu musí být flexibilní, aby bylo možné ji přizpůsobit nepředvídatelným skutečnostem a vlivům.

### SWOT analýza

Největší výhodu skýtají při přípravě a realizaci kartografického projektu zkušenosti. Zkušenosti s kartografickou tvorbou a organizačním zajištěním tak mohou být nejsilnější stránkou aspektu. Opakem je nedostatečná znalost nebo připravenost, která se projevuje jako slabá stránka. Zkušenosti by bylo možné sdílet například publikováním odborných příspěvků s návrhem vymezení schémat organizačního zajištění, jedná se však o know-how, které si často firmy chrání.

<p><b>Silné stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zkušenosti s kartografickou tvorbou a organizačním zajištěním</li> <li>- dostupné služby a odborné zázemí pro přípravu realizace projektu</li> </ul>	<p><b>Příležitosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozšíření a sdílení know-how mezi jednotlivými společnostmi, aby bylo organizační zajištění plánováno s co největším množstvím zkušeností</li> <li>- vymezení schémat organizačního zajištění</li> </ul>
<p><b>Slabé stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- případná neznalost nebo nedostatečná připravenost organizačního zajištění kartografické tvorby může vést k neúspěchu</li> </ul>	<p><b>Rizika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- proměnlivost různých vlivů a faktorů v době trvání realizace kartografické tvorby</li> </ul>

### Vymezení organizačního aspektu

Organizace tvorby a zajištění realizace kartografického projektu je pro každé kartografické dílo individuální. Organizační aspekt je ovlivněn způsobem financování, způsobem realizace a hlavně cílem a účelem konkrétní kartografické tvorby. Obecně je v případě atlasové tvorby nutné počítat se zajištěním dat, prostředků zpracování, odborníků i s průzkumem poptávky a potřeb cílových uživatelů.

*Organizační aspekt mapové tvorby představuje hlavní myšlenku nebo záměr, případně plán realizace určitého kartografického projektu a její zajištění. Forma organizačního zajištění musí být upřesněna před samotným zahájením procesu mapové tvorby a měla by určovat hlavní kroky, případně úkoly a procesy. Organizace realizace kartografického projektu musí být jednotná pro celé souborné dílo, měla by být jasná a měla by obsahovat zajištění zdrojových dat, technických prostředků, vhodných metod zpracování, estetických náležitostí, marketingu a zohlednění uživatelských aspektů.*

## 7.10 Politický aspekt

### Základní vymezení

*Politika* je mnohoznačný pojem označující proces a metody rozhodování určité skupiny lidí s pluralitními zájmy a názory. Je to sféra, v níž je podle Cabady a Kubáta (2004) neustálé napětí mezi vládnoucí a emancipační politikou. V rámci rozhodovacích procesů je politika chápána jako správa věcí veřejných. V procesu kartografické tvorby souvisí politický aspekt spíše s geoinformačním pojetím – mnoho oficiálních dokumentů se zabývá geoinformační politikou státu, politikou státu v oblasti prostorových informací, národní politikou geoinformací, apod.

Rozvoj geoinformační infrastruktury v České republice velmi úzce souvisí podle Voženílka (2009) se státní informační politikou a s nadnárodními aktivitami jako je iniciativa Evropské komise Infrastructure for Spatial Information In Europe (INSPIRE) nebo činnost odborných organizací, např. EUROGI (nezávislá nezisková organizace, jejíž hlavním úkolem je maximalizovat dostupnost a efektivní využití geografických informací v Evropě). Geoinformace ve vztahu ke státní informační politice se věnují dlouhodobě odborné organizace Česká asociace pro geoinformace a v užším vztahu ke kartografii především Kartografická společnost ČR, nemenší pozornost je problematice věnována i jednotlivci – např. Jiří Hiess (příspěvek *Současné výzvy při budování české NGII* na symposiu GIS Ostrava 2011) nebo Vít Voženílek (publikace *Geoinformační aspekty státní informační politiky*, 2009).

Politický aspekt může být chápán z mnoha pohledů a mnoha způsoby. Prvním pojetím je *vztah k vládnoucím politickým stranám*. Ovlivnění kartografické tvorby vládnoucí politikou garniturou byl bezesporu obrovský před rokem 1989, ale po roce 1990 se o přímém ovlivňování procesu kartografické tvorby hovořit nedá. Určitě ne v takovém rozsahu, který popisuje Monmonier (2000) v publikaci *Proč mapy lžou* na příkladu nacistické kartografické propagandy nebo propagandy v rámci izolacionismu Spojených států amerických. Mapy byly v historii využívány při propagandě jak k prezentování protivníka jako „toho špatného“, tak k propagování sebe sama jako „toho dobrého“ Typickou ukázkou je tzv. Studie říší, publikovaná ve *Facts in Review* v roce 1940, kde je srovnáváno Německo a Velká Británie, a to s poměrem rozlohy 264 tisíc čtverečních mil (Německo) ku 13 milionům čtverečních mil (Velká Británie). Cílem je vzbudit dojem, že pod britskou nadvládu patří 26 % světové souše a doplňující formulace informuje, že Britská říše zahrnuje i dřívější německé kolonie (Monmonier, 2000). Politickou mapovou propagandou a tím, jak se odlišují mapy vyrobené pro politické účely od běžně používaných map, se zabýval ve své práci Dušánek (2008). Ve své práci současně zkoumal způsoby uplatnění kartografické propagandy v dobách hrozících nebo již probíhajících válečných konfliktů a hodnotil účinnost takto prezentovaných map na historických příkladech.

Druhým možným pojetím politického aspektu je *vliv politických rozhodnutí*, tedy důsledky politického vedení státu, které se mohou dotýkat kartografie. Příkladem je činnost státem zřízených institucí, především pak Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (zřízen zákonem č. 359/1992 Sb., o zeměměřických a katastrálních orgánech, s účinností od 1. 1. 1993). Velký vliv však bezesporu mají mít i další instituce, které jsou zastoupeny různými ministerstvy, krajskými úřady, odbornými institucemi, apod. Všechny činnosti, které se dotýkají pořizování, správy a poskytování prostorových dat, jakožto i konkrétní kartografické zakázky a produkce zmíněných institucí, mohou být důležitými faktory stavu kartografie v České republice. Důkazem je řada odborných kartografických atlasů, na jejichž vzniku se státem zřízené organizace podílely (viz Příloha 1).

Třetím možným pojetím jsou *legislativní vlivy* na kartografickou produkci. Moc zákonodárná přímo podléhá politickým aktivitám a postojům, přesto našťastí nejsou zákony dotýkající se kartografické tvorby předmětem spekulací nebo častých změn. Legislativní aspekt je řešen samostatně v rámci kapitoly 7.7, a přestože největší legislativní vliv je vnímán v oblasti autorsko-právní ochrany výsledných produktů a v oblasti ekonomické, vliv mají samozřejmě i různé směrnice a nařízení Evropské unie, např. velice diskutovaná iniciativa INSPIRE, která byla implementována do české legislativy.

Dalším možným pojetím politického aspektu ve vztahu ke kartografii je *grantová politika státu* (resp. grantová politika Evropské unie). Bezesporu má politický aspekt v tomto ohledu velký vliv na kartografickou produkci vědeckých pracovišť, protože je z grantových projektů ve většině případů financován výzkum a tím i realizace mnoha kartografických vědeckých atlasů nebo souvisejících produktů (např. výsledky mapování, prostorové databáze, výsledky analýz, apod.). Ucelený přehled projektů financovaných ze státního rozpočtu je dostupný v rámci *Informačního systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací* prostřednictvím on-line databáze (ISVAV, 2012), kde se dá vyhledávat podle klíčových slov.

V neposlední řadě se může v případě politického aspektu jednat o *daňovou politiku státu*, finanční pobídky pro podnikatele, apod. Daňové zatížení například velmi výrazně ovlivňuje možnosti producentů kartografických děl, stejně tak náklady na mzdy, kartografickou výrobu a další vlivy se spolupodílí na konkurenceschopnosti českých vydavatelů na mezinárodním trhu. Vliv má i politika sociálně-právní, kdy náklady na mzdy zaměstnanců, sociální a zdravotní pojištění a další související poplatky, činí hlavní ekonomickou zátěž podnikatelů a firem.

### **Případová studie *Vliv politického aspektu na kartografickou produkci***

Výzkumné otázky:

- Jak vliv má politický aspekt na kartografickou produkci v České republice?
- Jaké faktory ovlivňují politický aspekt?

Metody: kombinace explanatorní a testovací metody

Termín realizace: červenec 2012–leden 2013

Hodnocení politického aspektu je obtížné nejen s ohledem na velké množství různých možných pojetí, ale také kvůli subjektivitě názorů. Při odborných konzultacích byly velmi přínosné názory dr. Hiesse, který se dlouhodobě podílí na spoluvytváření české národní geoinformační infrastruktury a je členem odborné komise *Executive Committee* organizace EUROGI.

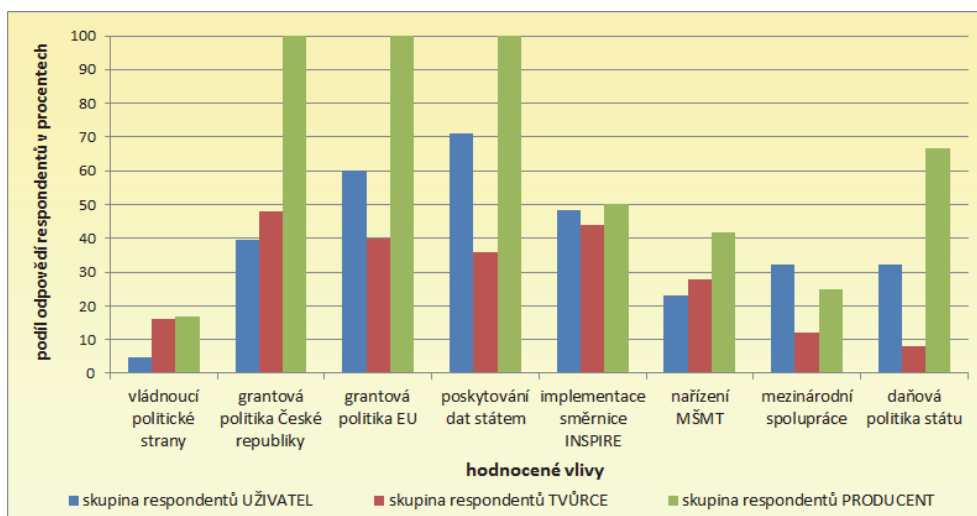
Politický aspekt byl respondenty hlavního dotazníkového šetření označen jako nejméně významný (kap. 8.2), avšak při osobních rozhovorech s vybranými respondenty z řad tvůrců a producentů map si až postupně s prezentací možných pojetí někteří uvědomili dříve opomíjené vazby a skutečnosti. Názor na význam tohoto aspektu je tak významně ovlivněn šíří uvědomění si všech možných vlivů. Nebylo však cílem ovlivnit respondenty před realizací dotazníkového šetření. Uvedené zjištění je proto výzvou pro další výzkum a rozbor různých vlivů a významů, které může politický aspekt na kartografickou tvorbu obecně mít.

Respondenti kromě významnosti jednotlivých aspektů odpovídali v rámci třetí sady dotazníků „Ostatní aspekty“ i na otázku *Co považujete za významné vlivy na současnou kartografickou produkci?*, s uvedením různých vlivů podle pojetí tohoto aspektu (obr. 52), a na otázku *V jaké míře ovlivňuje politika (včetně tzv. státní informační politiky) kartografickou produkci?* (obr. 53).

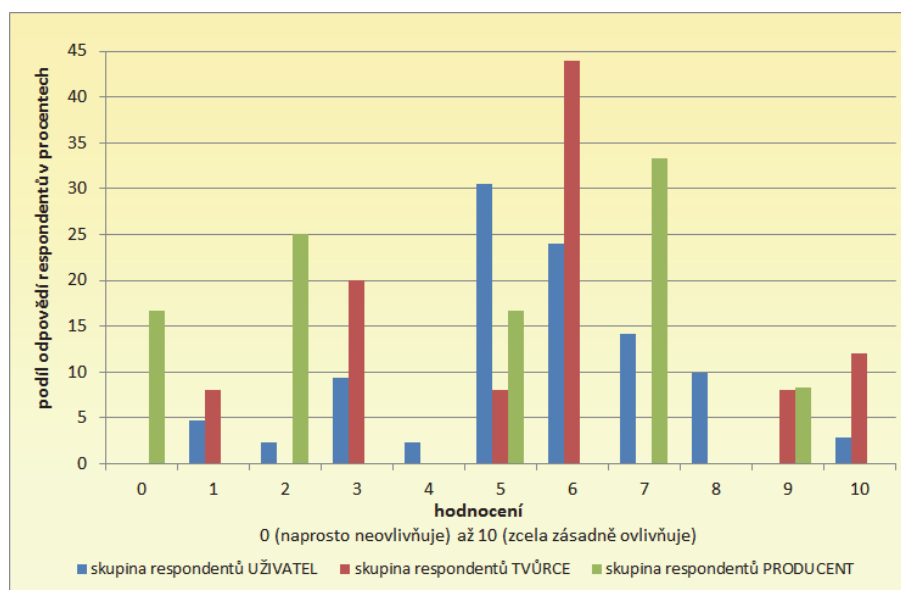
Rozdělení četností odpovědí respondentů v průměru odpovídá normálnímu statistickému rozdělení, takže lze konstatovat, že respondenti nepovažují vliv politiky ani za rozhodující, avšak ani za zcela bezvýznamný (obr. 53). Ze všech uvedených vlivů pak označili respondenti skupiny PRODUCENT shodně za nejdůležitější vlivy grantovou politiku ČR, grantovou politiku EU a poskytování dat státem (obr. 52). Všechny tři faktory byly vysoko hodnoceny i skupinami respondentů UŽIVATEL a TVŮRCE, i když v menším procentním zastoupení. Jako nejméně významný se jeví vliv vládnoucích politických stran, což je v demokratickém státě očekávané hodnocení.

Mezinárodní význam politického aspektu byl diskutován s F. J. Ormelingem. Ten uvádí, že nadnárodní aktivity zpřístupňující data z různých zemí světa příznivě ovlivňují rozvoj celosvětové kartografie. Současně v souladu se závěry týkajícími se politického aspektu v České republice zdůrazňuje, že je to společenská vyspělost, kultura a politika státu, která ovlivňuje úroveň odborné tvorby obecně a tím i rozvoj kartografie. Příkladem je Švýcarsko – zde kartografové pod záštitou Institutu kartografie a geoinformatiky ETH Zürich, ve spolupráci s pracovníky Federálního topografického úřadu, Federálního statistického úřadu a dalších institucí, realizují projekt Národního atlasu Švýcarska. Historie tohoto projektu sahá až do roku 1963,

historie interaktivní verze atlasu do roku 2000 (Atlas der Schweiz, 2012). Jedná se o jeden z nejkvalitnějších národních atlasů světa, přičemž jeho kompletní tvorba a financování projektu jsou realizovány i prostřednictvím státního rozpočtu. Bez politické vůle by takto rozsáhlé a kvalitní dílo mohlo vzniknout jen velmi obtížně.



Obr. 52 – Srovnání názorů skupin respondentů UŽIVATEL (218 odpovědí), TVŮRCE (25 odpovědí) a PRODUCENT (12 odpovědí) na politické vlivy na kartografickou produkci



Obr. 53 – Srovnání názorů skupin respondentů UŽIVATEL (218 odpovědí), TVŮRCE (25 odpovědí) a PRODUCENT (12 odpovědí) na míru ovlivnění kartografické produkce

Ormeling i na příkladu dalších atlasů ze světové produkce demonstruje význam státních institucí a financování výzkumu a vývoje v oblasti kartografie. Politický aspekt je podle něj něco, co není přímo viditelné, ale vytváří to zázemí pro rozvoj vědy, vznik rozsáhlých státních kartografických děl a ovlivňuje tak úroveň kartografie a kartografických produktů v jednotlivých zemích světa.

Specifika atlasové kartografie jsou z pohledu politického aspektu diskutabilní. Bezesporu má velký význam již zmíněná grantová politika, díky jejímuž fungování mohla vzniknout řada významných odborných kartografických atlasů. Neméně důležitá je politika státu v oblasti poskytování dat, protože by bylo velkým omezením pro mnoho institucí, kdyby si musely datové sady pořizovat autonomně. Kvantifikace významu politického aspektu v rámci obecné i atlasové kartografické tvorby je velmi obtížná, ne-li nemožná, avšak uvedená pojetí vytváří prostor pro další diskusi a pro řešení případných výzkumných otázek.

## Poznatky a doporučení

Vymezení politického aspektu a jeho podrobný rozbor vedly k získání následujících poznatků:

- v procesu kartografické tvorby souvisí politický aspekt spíše s geoinformatickým pojetím (Národní geoinformační infrastruktura, SDI, apod.)
- rozvoj geoinformační infrastruktury v České republice velmi úzce souvisí se státní informační politikou a s nadnárodními aktivitami
- politický aspekt může být chápán z mnoha pohledů, základní pojetí jsou: vztah k vládnoucím politickým stranám, vliv politických rozhodnutí, legislativní vlivy, grantová politika státu, daňová politika státu a další
- hodnocení politického aspektu je velmi obtížné s ohledem na velké množství různých možných pojetí i s ohledem na subjektivitu názorů různých odborníků
- politický aspekt byl v dotazníkovém šetření respondenty označen jako nejméně významný
- ze všech hodnocených vlivů v rámci politického aspektu označili producenti kartografických děl za nejdůležitější vlivy grantovou politiku ČR, grantovou politiku EU a poskytování dat státem
- díky fungování grantové politiky státu (a obecně financování ze státního rozpočtu) mohla vzniknout řada významných odborných kartografických atlasů

Realizace případové studie umožnila formulaci následujících doporučení:

- ✓ Je důležité sledovat politiku týkající se geografických informací a kartografické tvorby a díky politickým aktivitám získávat finanční podporu pro různé projekty.
- ✓ Musí být vyvíjeny takové iniciativy, aby byly odborné skupiny z České republiky zapojeny v nadnárodních aktivitách, které mají velký vliv na prosazování různých opatření majících potenciální dopad na kartografickou tvorbu v České republice.

## SWOT analýza

Politika je většinou chápána jako správa věcí veřejných a pro posouzení významu politického aspektu v procesu kartografické tvorby je třeba znát řadu souvislostí a vazeb, což potvrdila konzultace s předním českým odborníkem na tuto problematiku dr. Hiessem. Mezi silné stránky patří možnost mezinárodní spolupráce a možnost podpory kartografické tvorby v České republice (obdobně, jak je uvedeno v případové studii na příkladu Švýcarska). Současně však mezi slabé stránky a rizika patří malá spoluúčast producentů kartografických děl na aktivitách, které mohou politický aspekt ovlivňovat.

<b>Silné stránky</b> - možnost podpory kartografické tvorby v České republice - mezinárodní spolupráce	<b>Příležitosti</b> - větší aktivita z hlediska zapojení producentů map do rozhodovacích procesů v politice - iniciace rozšíření nadnárodní spolupráce
<b>Slabé stránky</b> - nestabilita politických rozhodnutí v případě nedostatečného zakotvení strategických plánů - malá spoluúčast producentů kartografických děl na spoluvytváření politického aspektu	<b>Rizika</b> - politická nestabilita a možné nečekané změny vlivem výměny vládnoucích stran - opomíjení kartografické tvorby v politických aktivitách z důvodů jiných priorit



## Vymezení politického aspektu

Vymezení a vliv politického aspektu na mapovou tvorbu jsou ve velké míře individuálně vnímány různými skupinami respondentů (uživatelů, tvůrců a producentů). Vědecká mapová tvorba je ovlivněna především grantovou politikou státu, školní mapová tvorba pak spíše nepřímými politickými vlivy.

Proces kartografické tvorby je do značné míry ovlivněn politickou situací v místě svého vzniku. Nemusí se jednat pouze o skutečnosti, které většina veřejnosti jako politické vnímá, tedy že politický systém dané země může být například natolik benevolentní, že bez jakéhokoliv zásahu státní moci (příp. legislativních opatření) mohou vznikat mapy s kontroverzní či přímo urážlivou tematikou (např. rasisticky orientovaná tematika kartografických produktů) nebo že existují státní zřízení, kde jsou kartografická díla ovlivněna státním zřízením v podobě propagandy nebo uvádění zavádějících údajů. Tyto faktory je třeba zohlednit při interpretaci díla a je proto potřeba znát a respektovat historicko-politický kontext v době jeho vzniku.

*Politický aspekt zahrnuje vlivy státní informační politiky, a to například v podobě poskytování dat státem (zpłatnění datových sad, jejich distribuce, aktualizace, apod.), dále státními pobídkami a především pak projekty, které jsou přímo či nepřímo státem financovány (např. projekty realizované v rámci Grantové agentury České republiky, v rámci nichž vzniklo mnoho mapových výstupů i atlasových kartografických děl).*

## 7.11 Psychologický aspekt

### Základní vymezení

*Psychologie* je věda a nauka, která studuje lidské chování a mentální procesy (Atkinson, 2003). Cílem psychologie je využít získané poznatky o lidském chování ke zvýšení lidské spokojenosti a zdraví (Plháková, 2004). Hlavní přístupy v psychologii jsou biologický přístup (studuje neurofyziologické procesy), behaviorální přístup (studuje lidské chování), psychodynamický přístup (zkoumá nevědomé oblasti lidské psychiky), fenomenologický přístup (studuje smysl lidského bytí), tvarová psychologie (zkoumá psychické fenomény celostní povahy) a kognitivní přístup (Atkinson, 2003). Z hlediska kartografie je nejdůležitější poslední jmenovaný kognitivní přístup. *Kognitivní psychologie* se věnuje mentálním procesům, faktorům lidského poznávání a myšlení (Plháková, 2004). Lidská psychika je v rámci kognitivního přístupu chápána jako systém zpracování informací.

Pojem *kognitivní kartografie* je používán již poměrně dlouho, rozsáhle se problematice věnovali např. Dykes, MacEachren a Kraak (2005) a Montello (2002), přičemž základy pro zkoumání kognitivních procesů v kartografii položili již Eckert, Wright nebo Robinson (Svobodová, 2009). Kognitivní kartografii u specifických skupin uživatelů se zabývala Petchenik (1977), a to v dětské věkové kategorii. Jedním z možných přístupů k hodnocení kognitivní kartografie je i analýza mentálních map, kterou se zabýval např. Bláha a Hudeček (2010). Řada výzkumů souvisejících s kognitivní kartografií je v současnosti realizována na Katedře geoinformatiky UP, kde pod vedením prof. Voženilky působí tým pracovníků zaměřujících se na využití technologie eye-tracking v hodnocení různých aspektů percepce map uživateli.

Sliváková a kol. (2009) obecně uvádí, že *aktuální poznatky z oblasti psychologie* poskytují kartografům důležitá vodítka zejména v procesu vytváření vhodných map, umožňují jim detailnější porozumění jedinci a situaci, ve které je mapa používána a současně využití psychologické metodologie přináší možnost ověřit si funkčnost návrhů v praxi. Toto pojetí je širší a nesouvisí pouze s kognicí, ale také s preferencemi uživatelů (behaviorální přístup) a s dalšími oblastmi lidského myšlení.

*Psychologické vnímání map* úzce souvisí s uživatelskými aspekty, jedná se o oblast subjektivního vnímání, které může být ovlivňováno použitím různých barev, designu mapy a mapové kompozice, kartografických metod vizualizace a jejich použití, specifických přizpůsobení uživatelským potřebám, apod. Objektivizace fakticky subjektivního vnímání je možná díky využití různých výzkumných metod, např. statistickým vyhodnocením mezi reprezentativní skupinou respondentů nebo využitím již zmiňované experimentální technologie eye-tracking. Metoda eye-tracking je v oblasti kognitivní kartografie využívána velmi často ve studiích použitelnosti. Významnými autorkami odborných studií v oblasti kartografie jsou například Fabrikant a Çöltekin (Çöltekin a kol., 2009). V rámci Mezinárodní kartografické asociace je aktivní i odborná komise *ICA Commission on Cognitive Visualization*, v rámci které jsou sdružovány a sdíleny nové poznatky a publikace (ICA, 2012d).

Hodnocení psychologického aspektu je velmi náročné na metody zpracování i na interpretaci výsledků, které by neměly probíhat bez odborníka na danou oblast psychologie. Psychologie je empirickou vědou, proto jsou v jejím rámci rozvíjeny různé metody psychologického výzkumu. Ze tří základních metod, které jsou podle cíle vymezeny jako prognostické, diagnostické a výzkumné (Atkinson, 2003) se kartografie dotýkají metody vědecké psychologie. Samotné výzkumné metody lze rozdělit podle několika kritérií, např. podle velikosti vlivu výzkumníka na dosažený výsledek lze rozdělit metody na objektivní a subjektivní. Metody sběru dat jsou *pozorování* (např. sledování chování uživatele při používání mapy), *sociometrie* (zjišťování a analýza vztahů mezi členy malých skupin), *obsahová analýza*, *rozhovor*, *studium útvarů lidské činnosti*, *dotazníky* a další. Výzkumné plány se dělí na *experimenty*, *korelační studie*, *deskriptivní výzkumné plány* a *explorativní výzkumné plány* (Ferjenčík, 2000).

V rámci hodnocení netechnologických aspektů mapové tvorby byl psychologický aspekt vymezen, ale samotná případová studie s využitím kartografických výzkumných metod realizována nebyla. Výzkum zaměřený na psychologické vnímání uživateli s vyvozením adekvátních závěrů je náročný nejen na technické zabezpečení (v kombinaci s přístrojem eye-tracking jsou např. dále využívány přístroje zaznamenávající

mozkovou aktivitu, vzručovost nervového systému, apod.), ale především na rozsáhlé odborné zázemí. Jak uvedla Fabrikant na přednášce *Design intuition meets science: Well designed map displays* (Popelka a Voženílek, 2012) relevantní výzkum v oblasti kognitivní kartografie by měl realizovat tým vědeckých pracovníků, kde budou zastoupeni odborníci na různé oblasti kartografie, filosofie a medicíny, kteří spolu budou spolupracovat. Takto rozsáhlý výzkum bude jistě jednou na Katedře geoinformatiky realizován, avšak dosud je pouze v přípravné fázi.

Specifika psychologického vnímání v rámci atlasové kartografie bezesporu existují, avšak záleží na konkrétním psychologickém pojetí. Obecně je atlasové kartografické dílo chápáno jako hodnotnější produkt než např. samostatné mapy (nejen cenou, ale svým rozsahem, vypovídací schopností a významem pro společnost a kulturu), což také spadá do oblasti psychologického vnímání, avšak nejedná se přímo o oblast kognitivní kartografie.

Mapová percepce uživateli je v případě atlasů v podstatě totožná s percepcí jakékoliv jiné mapy, avšak celkový vjem, syntéza poznatků z více map jednoho atlasu, apod. jsou specifiky, které kombinují přístupy behaviorální a tvarové psychologie. Atlas by měl působit celistvým dojmem jednoho souborného díla.

### **Případová studie *Preference uživatelů kartografických děl***

Výzkumné otázky:

- Jaký má vliv psychologický aspekt na kartografickou produkci a preference uživatelů?

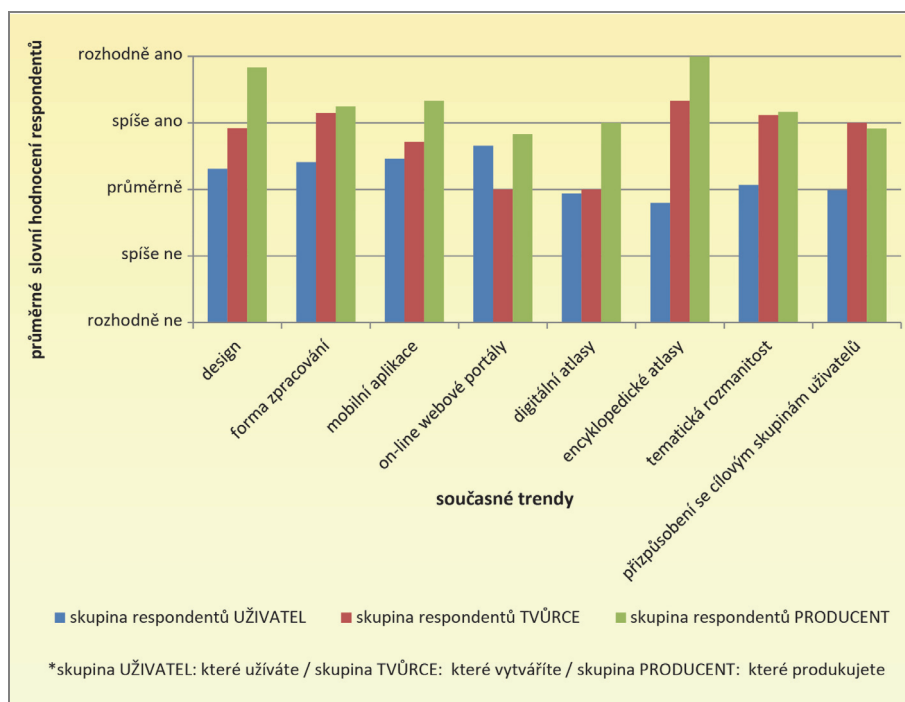
Metody: deskriptivní a explanatorní metoda

Termín realizace: duben 2012–prosinec 2012

V rámci dotazníkového šetření byly položeny respondentům dvě otázky dotýkající se psychologického vnímání kartografické produkce (nikoliv konkrétních mapových děl), a to v behaviorálním pojetí – jak je vnímáno lidské chování ve vztahu k různým typům kartografických děl. *Behaviorismus* obecně je přístupem, který je založený na tvrzení, že chování člověka lze vědecky zkoumat bez odkazu na vnitřní duševní stavy, jedná se tedy o určitý druh materialismu (Plháková, 2006). Podle pojetí behaviorismu je psychologie objektivní experimentální věda, kterou je možné zkoumat výzkumnými metodami a vyhodnocovat statistickými postupy. Tento přístup byl aplikován na výsledky získané z hlavního dotazníkového šetření (kap. 8.2). Odpovědi různých skupin respondentů byly získány na následující podobné otázky:

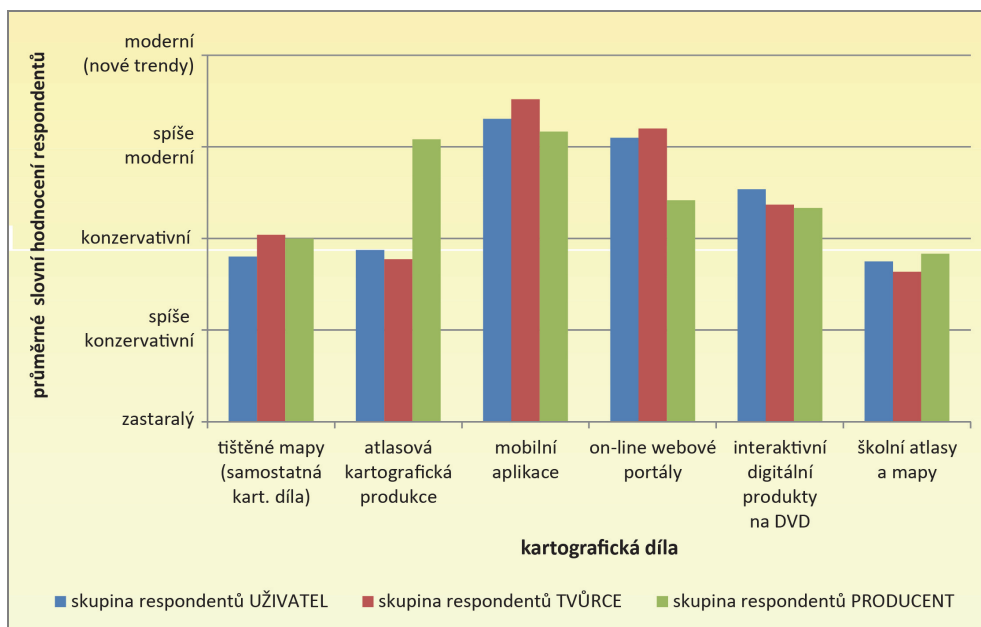
- Skupina respondentů UŽIVATEL:  
Otázka: *Myslíte si, že mapy, které používáte, odpovídají současným trendům?*
- Skupina respondentů TVŮRCE:  
Otázka: *Myslíte si, že mapy, které vytváříte, odpovídají současným trendům?*
- Skupina respondentů PRODUCENT:  
Otázka: *Myslíte si, že mapy, které produkuje, odpovídají současným trendům?*

Odpovědi byly voleny formou slovního hodnocení v rozsahu hodnot: *rozhodně ne – spíše ne – průměrně – spíše ano a rozhodně ano* (obr. 54). Zatímco respondenti skupiny UŽIVATEL si myslí, že kartografická díla na českém trhu odpovídají současným trendům zhruba průměrně ve všech hodnocených kategoriích (*design, forma zpracování, mobilní aplikace, on-line webové portály, digitální atlasy, encyklopedické atlasy, tematická rozmanitost a přizpůsobení se potřebám cílových uživatelů*), tvůrci kartografických děl a jejich producenti (respondenti skupin TVŮRCE a PRODUCENT) mají hodnocení vyšší – že spíše odpovídá trendům u většiny hodnocených forem. Producenti se domnívají, že kartografická produkce trendům obecně spíše odpovídá, v případě encyklopedických atlasů dokonce všichni respondenti uvedli hodnocení nejvyšší (určitě odpovídá novým trendům). V případě on-line webových portálů a digitálních atlasů je hodnocení této skupiny respondentů o stupeň nižší. Tvůrci kartografických děl poměrně vysoko hodnotí formu zpracování, tvorbu encyklopedických atlasů i tematickou rozmanitost, hůře pak stejně jako producenti hodnotí on-line webové portály a tvorbu digitálních atlasů.



Obr. 54 – Srovnání názorů skupin respondentů UŽIVATEL (218 odpovědí), TVŮRCE (25 odpovědí) a PRODUCENT (12 odpovědí) na trendy v české kartografické tvorbě

Srovnání názorů respondentů ze skupin UŽIVATEL, TVŮRCE a PRODUCENT se v odpovědích na otázku *Jak hodnotíte přístup uživatelů ke kartografickým dílům?* ve většině případů velmi přibližuje, pouze u atlasové kartografické produkce hodnotí producenti přístup uživatelů o stupeň lépe (směrem k modernímu přístupu) než samotní uživatelé a tvůrci (obr. 55). V případě on-line webových portálů se naopak producenti domnívají, že přístup uživatelů je konzervativnější než jak se hodnotí respondenti sami.



Obr. 55 – Srovnání názorů skupin respondentů UŽIVATEL (218 odpovědí), TVŮRCE (25 odpovědí) a PRODUCENT (12 odpovědí) na přístup uživatelů ke kartografickým dílům

Hodnocení psychologického aspektu bylo provedeno v rámci širšího pojetí, než jak je aspekt řešen na poli vědecké kartografie (kognitivní hodnocení uživatelské percepce). Atlasová kartografická produkce je uživateli chápána spíše jako tradiční, konzervativní tvorba, která není příliš ovlivňována novými trendy, avšak producenti kartografických děl mají hodnocení jiné. Je otázkou, zda v současné době připravované atlasy nepřinesou inovativní pojetí a skutečnost, kterou vnímají producenti kartografických děl, bude uživateli teprve zaznamenána.

### Poznátky a doporučení

Vymezení psychologického aspektu a jeho podrobný rozbor vedly k získání následujících poznatků:

- v rámci psychologického aspektu je v současné době velká pozornost věnována kognitivní kartografii a výzkumům, které využívají k hodnocení nejmodernější technologie
- poznatky z oblasti psychologie poskytují kartografům důležitá vodítka v procesu vytváření map přizpůsobených potřebám uživatelů
- psychologické vnímání map velmi úzce souvisí s uživatelskými aspekty, rozdíl je ve vymezení vědeckých otázek
- hodnocení psychologického aspektu je náročné na metody zpracování i na interpretaci výsledků

Realizace deskriptivní a explanatorní části případové studie umožnila návrh následujících doporučení:

- ✓ Je vhodné využívat moderní technologie k hodnocení psychologického vnímání kartografických děl.
- ✓ Je nutný interdisciplinární přístup pro hodnocení vytvářených kartografických děl prostřednictvím kvalitativních i kvantitativních evaluačních metod.
- ✓ Je nutné více sledovat moderní trendy a využívat získané poznatky, protože zatímco producenti kartografických děl si myslí, že současně produkované mapy v České republice odpovídají moderním trendům, uživatelé kartografických děl hodnotí zohlednění vlivu moderních trendů v současné kartografické produkci pouze průměrně.

### SWOT analýza

Silnou stránkou psychologického aspektu je skutečnost, že v posledních letech nastal velký pokrok v realizaci takto zaměřených výzkumů a existují tak již odborné studie metod pro hodnocení psychologického aspektu i řada doporučení a poznatků. Slabou stránkou zůstává subjektivita psychologického vnímání, což je však současně příležitostí pro další výzkum a snahu o objektivizaci a zobecnění získávaných poznatků.

<p><b>Silné stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- existence odborných studií a metod pro hodnocení psychologického aspektu</li> <li>- možnost adaptace kartografických děl podle preferencí uživatelů</li> </ul>	<p><b>Příležitosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využití moderních přístupů a technologií ve zkoumání psychologického působení kartografických děl v souvislosti s uživatelskou percepcí</li> <li>- možnost zavedení nových postupů do mapové tvorby</li> </ul>
<p><b>Slabé stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- subjektivita psychologického vnímání</li> <li>- obtížná objektivizace výsledků testování</li> </ul>	<p><b>Rizika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chybná interpretace poznatků a vyvození důsledků pro kartografickou tvorbu</li> </ul>

## Vymezení psychologického aspektu

Psychologické vnímání tvoří významnou součást uživatelských aspektů, ale současně se jedná o problematiku, která musí být řešena v součinnosti s odborníky na psychologii, v případě školní kartografie pak v součinnosti s pedagogickými pracovníky. Přestože se jedná se o oblast subjektivního vnímání kartografických děl, existují metody a nástroje k objektivizaci charakteristik specifických skupin uživatelů, jejich potřeb a preferencí. V případě školních atlasových děl je didaktický a psychologický odborný dohled nezbytnou součástí procesu kartografické tvorby. Psychologické vnímání úzce souvisí s uživatelskými aspekty, resp. tvoří jejich významnou součást.

*Psychologické vnímání je velmi důležitá oblast, která může ovlivnit ekonomické aspekty (uživatelé oblíbená mapa se bude prodávat lépe, mapa zaměřená na úzkou cílovou skupinu naopak může mít s odbytem velké potíže), může ovlivnit názor uživatelů na určitý jev (výsledek ve volbách zpracovaný tak, aby působil ve prospěch určitého politického subjektu), stejně tak může ovlivnit chápání a vnímání geoprostoru (nevhodným použitím barevné stupnice, nevhodně zvoleným znakovým klíčem, zavádějícími barvami pro prezentaci vybraných charakteristik, apod.). Psychologické aspekty tvoří zvláštní komplex uživatelských aspektů, které jsou dále podrobněji zkoumány za pomoci objektivních nástrojů. Jedná se o oblast subjektivního vnímání kartografických děl na základě použitých barevných stupnic, designu mapy a její mapové kompozice, kartografických metod a jejich použití, specifických přizpůsobení uživatelským potřebám a další.*

## 7.12 Sociologický aspekt

### Základní vymezení

*Sociologie* je společenská věda, která zkoumá sociální aspekty života jednotlivců i celé společnosti. Obecně je sociologie chápána jako věda zabývající se jednáním lidí, sociální interakcí, společenskými systémy a strukturou společnosti. Jedná se o multiparadigmatickou vědu, která zkoumá sociální fakta, změny a strukturu (Gillernová a Buriánek, 2003). Současně sociologie úzce souvisí s psychologíí a v minulosti byla chápána jako její součást.

V oblasti kartografie má největší význam *behaviorismus*, který vychází z behaviorálního přístupu v psychologii. Pojetí behaviorismu v sociologii souvisí se studiem chování ve skupinách, zkoumáním lidské podstaty, sociální interakce, kulturní a sociální organizace, apod. Zahrnuje tak např. sociologii kultury, vědění, veřejného mínění, morálky, výchovy a vzdělání, vědy a další.

Sociologické průzkumy jsou součástí kartografického výzkumu například při hodnocení základních charakteristik skupin respondentů nebo při hodnocení kulturního a společenského vlivu na konkrétní procesy a aspekty kartografické tvorby. Metody sociologických výzkumů zahrnují ve své práci např. Bláha a Hudeček (2012) v rámci řešení projektu *Uplatnění estetiky ve vyjadřovacích prostředcích kartografie*.

Sociologický aspekt v sobě zahrnuje vliv společnosti na proces kartografické tvorby, tedy veřejné mínění společnosti i jejich vnímání kartografie z pohledu výchovy a vzdělávání, vědy, apod. Vliv společnosti na vnímání kartografických děl úzce souvisí se vzděláním, pokud jsou žáci v rámci povinné školní docházky vedeni k používání map, zůstává jim tento návyk v podobě klíčových kompetencí (vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty) i do budoucna (upraveno podle Belz a Siegrist, 2001).

V rámci dotazníkového šetření o významnosti jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby byl sociologický aspekt chápán jako nejméně významný hned po aspektu politickém. Svým způsobem aspekt významný je, protože postoje společnosti ke kartografické tvorbě jsou důležité stejně jako prosazování kartografické výchovy na školách. Jedná se však o historicky zakotvený aspekt kulturního vývoje společnosti a není tak vnímán jako důležitý nebo něčím výjimečný v současném procesu kartografické tvorby.

Specifika sociologického aspektu v rámci atlasové kartografie je obtížné vymezovat, stejně jako v případě psychologického aspektu se však může jednat o souvislost s celospolečenskými hodnotami, v rámci kterých je atlasová kartografická tvorba chápána jako významný přínos pro kulturu a vzdělanost.

### Případová studie *Vliv sociologického aspektu na českou kartografickou tvorbu*

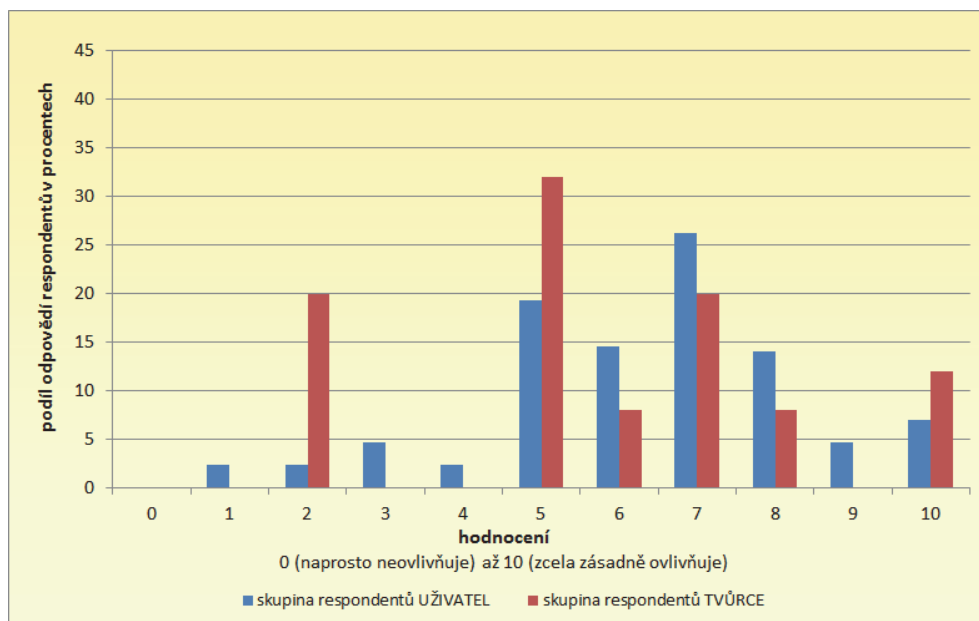
Výzkumná otázka:

- Jaký vliv mají procesy a chování ve společnosti na kartografickou tvorbu?

Metody:                   explorativní a explanatorní metoda

Termín realizace:      září 2011–květen 2012

V rámci hlavního dotazníkového šetření (kap. 8.2) odpovídali respondenti skupin UŽIVATEL a TVŮRCE na otázku *Jaký vliv mají procesy a chování ve společnosti na kartografickou tvorbu?* (obr. 56). V průměru za významnější tyto vlivy považuje skupina respondentů UŽIVATEL. Ve skupině TVŮRCE hodnotila většina respondentů význam spíše průměrnou až vyšší hodnotou (blíže hodnocení „zebra zásadně ovlivňuje“), avšak 20 % respondentů také uvedlo hodnocení 2 na stupnici 0–10, kde nulové ohodnocení znamená „naprosto neovlivňuje“.



Obr. 56 – Hodnocení významnosti vlivu společnosti na kartografickou tvorbu skupinami respondentů UŽIVATEL (218 odpovědí) a TVŮRCE (25 odpovědí)

Ormeling (2012) uvádí, že sociologický aspekt, tedy názor společnosti na kartografii a kartografická díla a způsob jejich vnímání v rámci celospolečenského kontextu je do značné míry ovlivňován kvalitou a rozšířením kartografické produkce. Současně však kartografická produkce tento faktor zpětně ovlivňuje tím, že pokud jsou produkována kartografická díla pro společnost zajímavá a přínosná, kartografie získává na popularitě a vztah společnosti ke kartografickým dílům se lepší.

### Poznátky a doporučení

Vymezení sociologického aspektu a jeho rozbor vedly k získání následujících poznatků:

- sociologický aspekt souvisí s chováním společnosti, jejími hodnotami a postoji
- v rámci kartografických výzkumů jsou sociologické přístupy využívány většinou při charakteristice uživatelských skupin nebo respondentů

Krátká explorativní případová studie vedla společně se základním vymezením k získání následujících poznatků:

- ✓ Je nutné propagovat kartografii a obecně kartografickou tvorbu tak, aby byla společnost mapovým dílům kladně nakloněna.
- ✓ Je potřeba vytvářet kartografická díla přínosná a na vysoké úrovni kvality zpracování.

Specifikem atlasové kartografie je u sociologického aspektu skutečnost, že atlasová tvorba je vnímána za velmi přínosnou a důležitou. Vzhledem k náročnosti atlasové tvorby je doporučení, že je potřeba vytvářet kartografická díla přínosná a na vysoké úrovni zpracování, ještě významnější než ve kterékoliv jiné oblasti kartografické tvorby. Kartografická společnost České republiky oceňuje pravidelně atlasová kartografická díla v rámci odborné kartografické soutěže Mapa roku a při vyhlásování výsledků této soutěže s patnáctiletou tradicí již několikrát zaznělo, že atlasová kartografie je v České republice na velmi vysoké úrovni.



## SWOT analýza

Sociologický aspekt má výrazný vliv na kartografickou produkci obecně. Dokládá to například rozmach v produkci tematických map: cykloturistické mapy začaly být hromadně produkovány v souvislosti s „cyklo-boomem“ (zvýšeným zájmem o cyklistiku mezi širokou veřejností), specializované mapy pro outdoorové aktivity a tematické mapové portály vznikají například v souvislosti se vzrůstající oblíbeností geocachingu. Podobný vliv mají i trendy v GPS navigacích nebo popularizace digitálních kartografických aplikací (např. GoogleEarth). Tyto „módní vlny“ přináší do kartografické tvorby nové možnosti, rozšiřují počet uživatelů map a tím přispívají k pozitivnímu vztahu společnosti ke kartografii.

<b>Silné stránky</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- obecně kladný vztah společnosti ke kartografické tvorbě</li></ul>	<b>Příležitosti</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- další propagace kartografie a kartografických produktů</li><li>- propagace kartografie ve školách a vzdělávání uživatelů k oblíbě a užívání mapových děl</li></ul>
<b>Slabé stránky</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- omezená možnost působení na celospolečenskou atmosféru a postoje</li><li>- vnější vlivy ovlivňující vnímání kartografické produkce (např. ekonomická situace)</li></ul>	<b>Rizika</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- měnící se chování společnosti a její postoje s příchodem moderních technologií a nových celospolečenských problémů</li></ul>

## Vymezení sociologického aspektu

Vliv společnosti na proces kartografické tvorby je těžko uchopitelný, přesto však existuje. Kartografie je běžnou součástí života odborné i laické veřejnosti, proto je důležité, jaké postoje a názory uživatelů na kartografická díla jsou vytvářeny například již v rámci školního vzdělání. Obecně je aspekt vnímán jako velmi málo významný, což však není podloženo dostatečně obsáhlými studiemi.

*Sociologický aspekt v sobě zahrnuje vliv společnosti na proces kartografické tvorby. Společnost byla v různých historických obdobích kartografické tvorbě nakloněna různě, v dnešní době se kartografie stává běžnou součástí života odborné i laické veřejnosti, což klade nároky na další zpracování různých tematik a na stále podrobnější a kvalitnější kartografickou produkci. Vliv společnosti na vnímání kartografických děl také úzce souvisí se školním vzděláním, kdy jsou žáci dostatečně či nedostatečně vedeni k používání map, jejich porozumění a případně i základům tvorby.*

## 7.13 Uživatelský aspekt

### Základní vymezení

*Uživatelé* jsou jedním ze základních determinantů ovlivňujících vznik jakéhokoliv kartografického díla. Bez potřeby sdělit prostřednictvím mapy konkrétní informace libovolnému uživateli by kartografická díla vůbec nevznikala, a to včetně situace, kdy si autor zaznamenává prostorové informace pro sebe a je tak zároveň autorem i uživatelem díla (upraveno podle Robinson a kol., 1995). *Vnímání* (percepce) je obecný pojem, který zachycuje to, co v daný okamžik působí na lidské smysly a stává se tak prostředníkem v procesu přenosu informací o vnějším světě (Plháková, 2004). Vnímání je tak subjektivním odrazem objektivní reality ve vědomí člověka prostřednictvím receptorů v podobě počitků a vjemů. *Uživatelské vnímání* je proto kombinací objektu, který je vnímán (mapa) a procesu působení na lidské smysly konkrétního jednotlivce (percepce).

Uživatelské aspekty jsou chápány v různém rozsahu. V kapitole 6.3 je uživatelský aspekt charakterizován samostatně v rámci celé skupiny *uživatelských aspektů*. Do této skupiny dále patří aspekt sociologický, historický, koncepční, psychologický, estetický a organizační. Samostatně vymezený uživatelský aspekt představuje část tohoto komplexního pojetí a je zaměřen na *adaptaci mapové tvorby potřebám cílových uživatelů* a na výzkum v oblasti *percepce mapových děl uživateli*.

**Adaptace mapové tvorby potřebám cílových uživatelů** je řešena v mnoha konkrétních případových studiích. Příkladem jsou například příspěvky: The Atlas of Canada's Topographic Maps – User Requirements Research (Kramers, 2007), Use and Users of the ÖROK-Atlas online (Pucher, 2008), User-Centered Design Approaches for Web Mapping Applications: A Case Study with USGS Hydrological Data in the United States (Tsou a Curran, 2008) a další. V obecné rovině se věnují autoři například specifikům různých oblastí mapové tvorby – na příkladu animovaných map (The Cognitive Limits of Animated Maps – Harrower, 2007), interaktivních map (Usability Perspectives for the Design of Interactive Maps – Nivala, 2007), multimediálních map (Use and Users of Multimedia Cartography – van Elzakker a Wealands, 2007), map pro mobilní zařízení (User Aspects of Adaptive Visualization for Mobile Maps – Nivala a Sarjakoski, 2007), map na internetu (Interaction with Maps on the Internet – Kramers, 2008) apod.

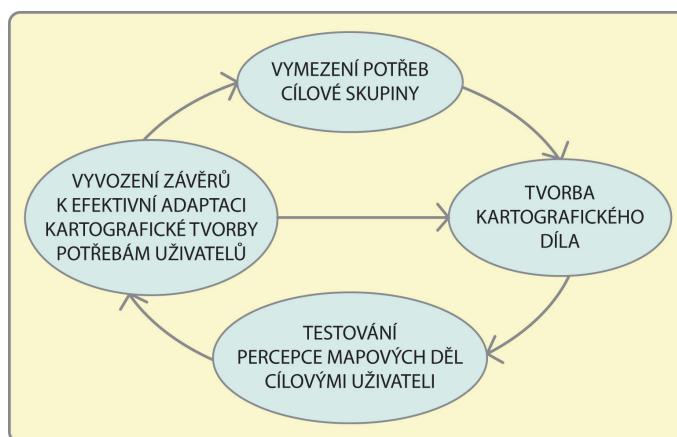
Potřeby cílových uživatelů na formu kartografického díla se mohou lišit. Z hlediska *lidského intelektu* jsou specifické požadavky dětí v předškolním věku, žáků základních a středních škol nebo široké veřejnosti. Kartografická díla mohou být vytvářena i pro děti s mentálním postižením formou maximálního zjednodušení prezentovaných informací. Problematikou kartografické tvorby pro mentálně handicapované se věnovala ve své práci Vávrová (2012), která však konstatuje, že v České republice mapy pro mentálně postižené osoby dostupné nejsou a ani je žádné vydavatelství nepřipravuje.

Z hlediska *fyzických dovedností a potřeb* je možné najít mnoho map určených „pro vozíčkáře“, kde je speciálně vyznačena např. průjezdová šířka, terénní stupně, apod. Speciálním potřebám fyzicky handicapovaných se věnuje i atlasová tvorba: Pražská památková rezervace – Atlas přístupnosti pro osoby s omezenou schopností pohybu (2010). Další specifickou skupinu tvoří *uživatelé se zrakovým postižením* – osoby zcela nevidomé, osoby se zbytky zraku a osoby barvoslepe. Tvorba hmatových map pro nevidomé a slabozraké je podrobně popsána např. v publikaci *Hmatové mapy technologií 3D tisku* (Voženílek a kol., 2010) a podrobnou sémiologií na tyflomapách se zabývala Vondráková (2012a). Tvorba hmatových map je popsána i v rámci případové studie v kapitole 7.8. Problematikou barvosleposti u uživatelů map se zabývala Špicelová (2007). Výsledkem její práce bylo vyhodnocení a návrh barevných stupnic přizpůsobených pro různé stupně barvosleposti, avšak odezva z řad kartografických producentů byla nepatrná. Přitom např. hodnocení vhodnosti použitých barev je velmi snadné, protože jsou na internetu volně dostupné „generátory barvosleposti“, které upraví vložený obrazový soubor tak, aby vypadal, jak ho vnímá barvoslepy uživatel (např. Color Blindness Simulator, 2010).

Některá česká vydavatelství se v rámci přizpůsobení specifickým potřebám uživatelů zaměřila např. na osoby s drobnými očními vadami, kdy popis v mapě je větší a mapový obsah zjednodušený vůči běžným mapám stejných měřítek (speciální edice „Cestujeme bez brýlí“ vydavatelství Freytag&Berndt), avšak

přizpůsobení se uživateli nemusí být vždy zohledněno pouze v rámci kartografického vyjádření, ale také formou zpracování díla – např. „nezničitelné“ turistické mapy na velmi odolném papíře, formát map pro cykloturistiku, apod. Spíše kuriozitami pak jsou např. mapy na šátcích, které můžete kromě navigace používat i k různým dalším účelům (Mapy na šátku, 2012).

**Percepce mapových děl uživatelů** představuje odlišné pojetí uživatelského aspektu než je konkrétní přizpůsobení mapové tvorby specifickým potřebám uživatelů – svým způsobem tomuto kroku předchází, ale zároveň by nemohl tento proces fungovat bez prvotních mapových výstupů (ilustrace na obrázku 57). V rámci hodnocení percepce mapových děl uživateli nejsou zjišťovány konkrétní potřeby cílové skupiny ke konkretizaci tvorby mapového díla, ale hotové mapové dílo je uživatelům předloženo a je zkoumáno, jak dílo vnímají, tedy s jakou přesností jsou schopni získat požadované informace, v jakém čase najdou odpověď na hledanou otázku, zda je pro ně mapa srozumitelná, čitelná, přehledná a další. Starší výzkumné metody se zaměřovaly na dotazníková šetření, interview, apod., v současnosti jsou využívány metody pro hodnocení kognitivní kartografie s využitím moderních technologií (on-line testování, eye-tracking a další). Percepce kartografických děl úzce souvisí také s kartografickou gramotností. Tu popisují Pravda (2001) a Voženílek, Kaňok a kol. (2011). Kartografickou gramotnost rozlišují na přirozenou (vrozenou) a dodatečně získanou kartografickou gramotnost. Podle Pravdy (2011) má kartografická gramotnost zcela zásadní vliv na čtení mapy.



Obr. 57 – Vztah adaptace kartografické tvorby potřebám uživatelů a testování percepce mapových děl

Montello (2002) uvádí tři základní obecné přístupy k hodnocení uživatelských aspektů v rámci kognitivní kartografie:

- *výzkum v oblasti mapové tvorby*  
výzkum realizovaný většinou v rámci akademických pracovišť, cílem je tvorba lepších map, které budou efektivní v procesu kartografické komunikace
- *výzkum v oblasti psychologie*  
výzkum realizovaný odborníky na psychologii, cílem je pochopení lidského vnímání a čtení v mapě
- *výzkum v oblasti vzdělávání*  
výzkum realizovaný pod vedením kartografů pedagogy a psychology s cílem zefektivnění a rozvoje kartografického vzdělávání

Adaptace kartografické tvorby cílové skupině uživatelů má samozřejmě i významný dopad na technologické zpracování – v mnoha případech je potřeba používat netradiční způsoby výroby (termovakuové folie, 3D tiskárny, Braillovy tiskárny, apod.), netradiční postupy (např. mapování průjezdnosti tras invalidním vozíkem) nebo je potřeba přizpůsobit se možnostem cílové skupiny uživatelů (v případě digitální kartografie např. přizpůsobení hardwarových požadavků parametrům běžně používaných přístrojů, v případě tradiční tvorby např. formátem map).

Specifika atlasové kartografie se u uživatelského aspektu váží spíše k výrobním faktorům (je potřeba zjistit uživatelské preference týkající se formátu, druhu použitého papíru, gramáže, apod.), avšak z hlediska mapové tvorby se způsoby hodnocení nebo adaptace kartografické tvorby specifickým potřebám uživatelů nijak neliší od ostatní kartografické tvorby.

### Případová studie *Specifické potřeby uživatelů a percepce map*

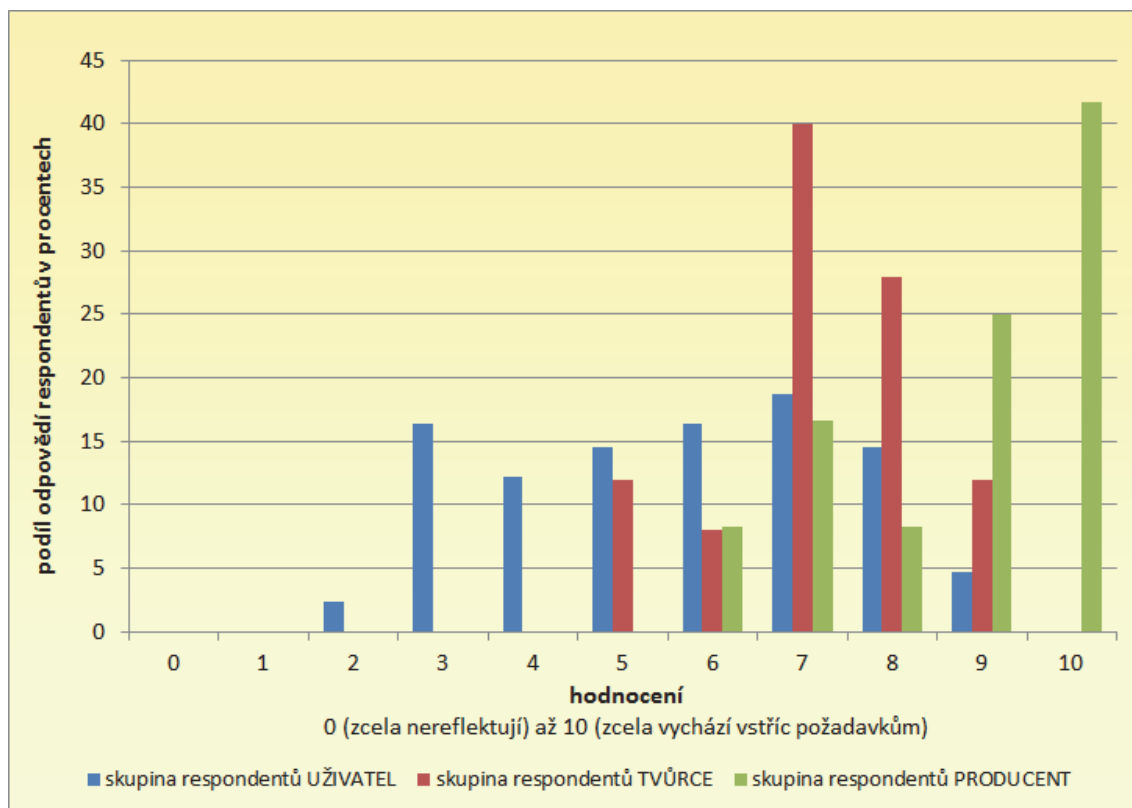
Výzkumné otázky:

- Reflektují producenti dostatečně poptávku uživatelů?
- Jak mohou různé metody kartografické vizualizace ovlivnit uživatelskou percepci?

Metody:                   explorativní a testovací metoda

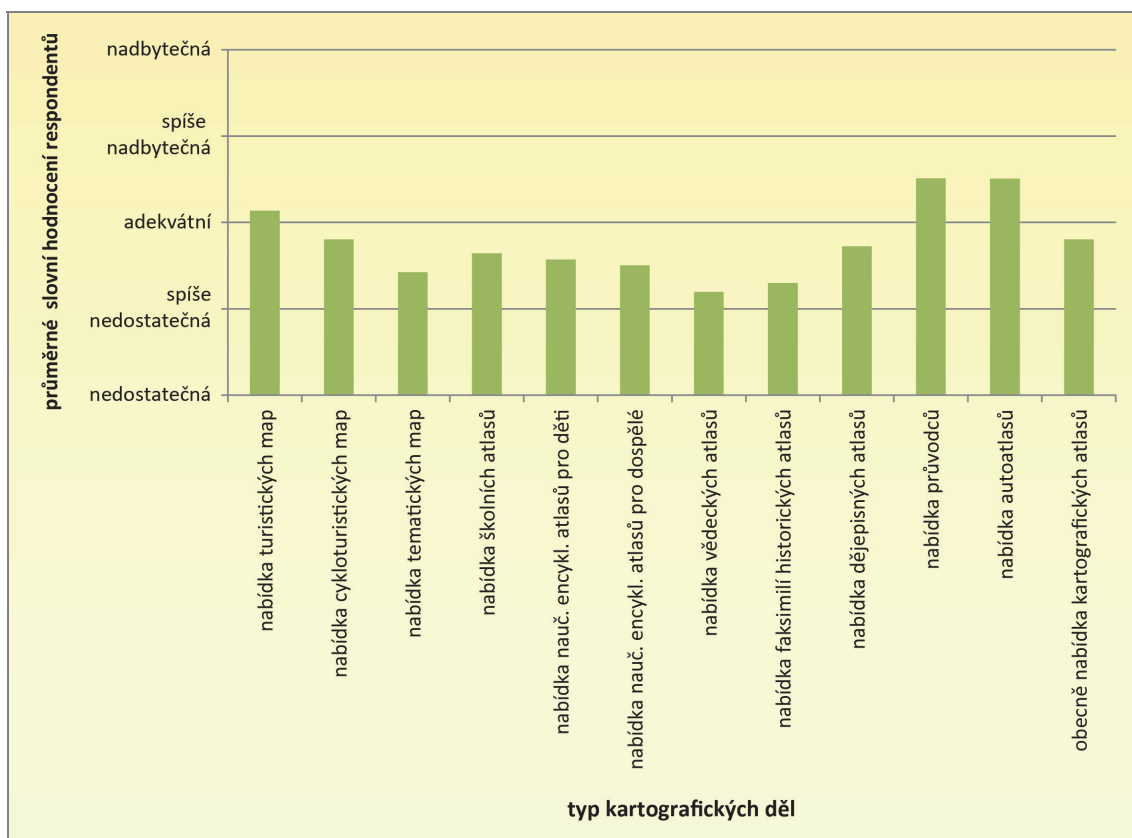
Termín realizace:      únor 2012–prosinec 2012

**Dotazníkové šetření:** všichni respondenti odpovídali v rámci hlavního dotazníkového šetření (kap. 8.2) na shodnou otázku: *Myslíte si, že producenti dostatečně reflektují poptávku uživatelů?* (obr. 58). Je signifikantní, že zatímco skupina respondentů UŽIVATEL hodnotí aktivitu producentů kartografických děl spíše průměrně, skupina respondentů TVŮRCE má názor posunutý o několik úrovní blíže k nejlepšímu hodnocení, a jsou tak toho názoru, že producenti kartografických děl vstříc požadavkům uživatelů vychází a nejmarkantnější je pak posun odpovědí k nejvyšším hodnotám u skupiny respondentů PRODUCENT, kde v rámci určité formy sebehodnocení odpovědělo přes 40 % respondentů, že zcela vychází vstříc požadavkům uživatelů. Kdyby existovala objektivní realita kvantifikovatelná v rámci uvedené stupnice, měly by se v ideálním případě názory všech skupin respondentů shodovat. V tomto případě je však jasný názorový posun u každé hodnocené skupiny.



Obr. 58 – Srovnání názorů skupin respondentů UŽIVATEL (218 odpovědí), TVŮRCE (25 odpovědí) a PRODUCENT (12 odpovědí) na zohlednění poptávky uživatelů kartografických děl

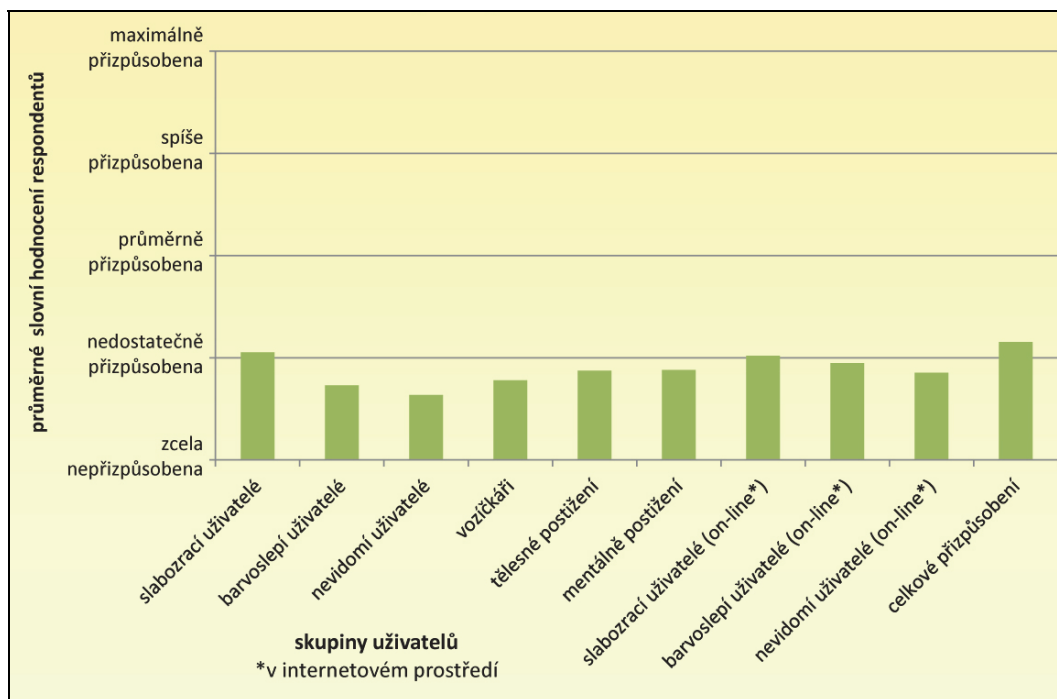
Vyhodnocení odpovědí respondentů skupiny PRODUCENT na otázku: *Jak hodnotíte nabídku kartografických děl na českém trhu?* signalizuje spíše nedostatečné pokrytí požadavků uživatelů, kterého jsou si producenti vědomi (obr. 59). V rámci průměrného hodnocení se nad hranici „adekvátní“ dostala pouze nabídka průvodců, autoatlasů a turistických map, kterých je tedy podle producentů na trhu dostatek. Blízko této hranici se dále pohybuje průměrné hodnocení nabídky cykloturistických map a obecně nabídka kartografických atlasů. Jako nejhorší (avšak stále nad hranicí hodnocení „spíše nedostatečná“) je hodnocena nabídka vědeckých atlasů, faksimilí historických atlasů a nabídka atlasů tematických.



Obr. 59 – Hodnocení nabídky kartografických děl producenty (12 odpovědí)

U vyhodnocení odpovědí respondentů skupiny PRODUCENT na otázku: *Do jaké míry je přizpůsobena kartografická tvorba následujícím skupinám uživatelů?* (obr. 60) jsou kromě hodnocení uživatelské skupiny slabozrakých uživatelů všechny průměrné hodnoty nižší než hodnocení „nedostatečně přizpůsobena“. Nejvíce se hranici „zcela nepřizpůsobena“ přibližuje hodnocení skupin nevidomých uživatelů a barvoslepých uživatelů. Zajímavé je, že celkové přizpůsobení kartografické tvorby specifickým potřebám uživatelů hodnotí producenti výše než kterékoli přizpůsobení vymezeným skupinám.

Výsledek hodnocení rozhodně nekorresponduje s výsledky, které ve své práci uvádí Vávrová (2012). Ta v závěru své práce konstatuje, že tématu uživatelského přizpůsobení kartografické tvorby osobám s mentálním postižením se v České republice nikdo podrobněji nevěnoval a mapy upravené pro osoby s mentálním postižením v podstatě nejsou na českém trhu k dispozici. Výsledkem dotazníkového šetření mezi speciálními pedagogy přitom byl jednoznačný požadavek na podporu vzniku takto upravených map. Sama autorka pak ukázkové mapy v rámci své práce vytvořila.

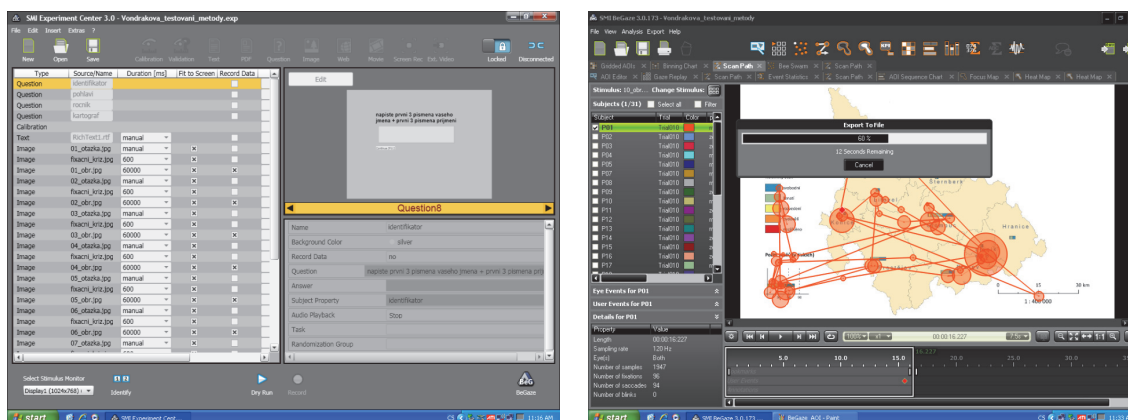


Obr. 60 – Hodnocení míry adaptace kartografické tvorby potřebám uživatelů (12 odpovědí)

**Hodnocení mapové percepce různými skupinami uživatelů:** případová studie hodnotící vliv použitých metod kartografické vizualizace na percepci informace z map byla realizována na příkladu hodnocení různých skupin respondentů a ukázkových map s využitím technologie eye-tracking (Vondráková, 2012d).

Vhodnost použití kartografických metod při tvorbě map může významně ovlivnit schopnost uživatele získat požadované informace z mapy v co nejkratším časovém úseku. Krátká studie měla za cíl zodpovědět výzkumné otázky: *Jak velký vliv má použití různých metod kartografické vizualizace na percepci map uživateli?* a *Existuje rozdíl mezi přesností percepce mapy mezi rozdílnými skupinami uživatelů?* Navržený a realizovaný experiment s využitím technologie eye-tracking měl za cíl dokázat, že nevhodně zvolená metoda (případně nevhodně aplikovaná metoda) kartografického vyjádření může způsobit chybné vnímání informací prezentovaných mapou jejími uživateli.

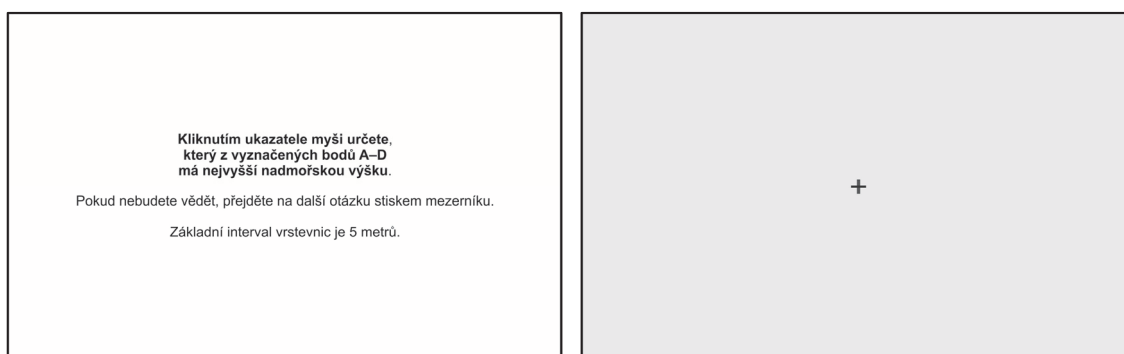
Podle Kraaka a Ormelinga (2003) by měly mapy svým uživatelům poskytovat komplexní představu o světě a o prostorových vazbách mezi jednotlivými objekty. K zajištění tohoto procesu kartografické komunikace je pak zapotřebí zajistit správnost prezentovaných dat a zvolit vhodné metody kartografického vyjádření. Způsob, jakým je následně mapa vnímána uživatelem, je nejvýznamnějším faktorem efektivnosti přenosu informací mezi mapou a cílovou skupinou (Board a Taylor, 1977).



Obr. 61 – Ukázky z přípravy a realizace experimentu (screenshots)

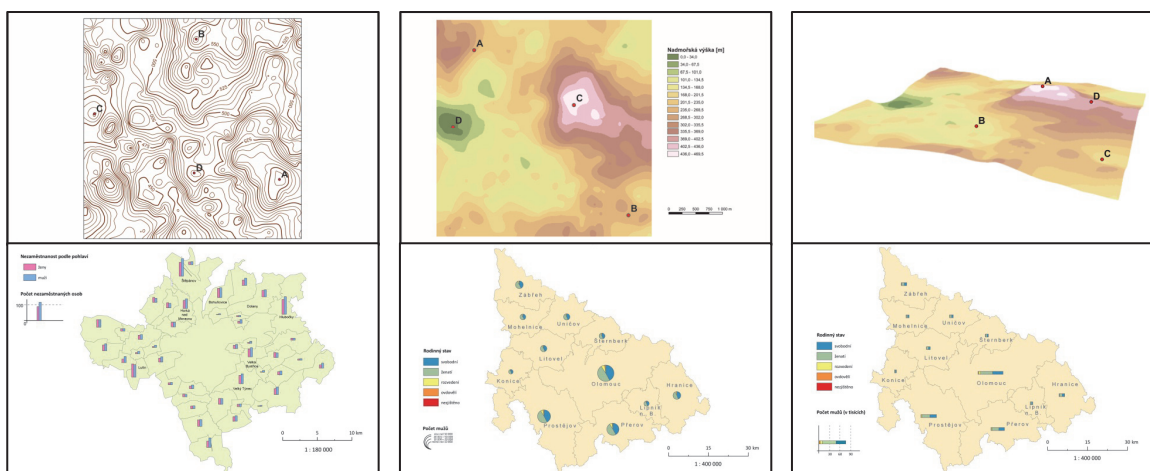
Pro testování byla připravena sada map prezentující fyzicko-geografické jevy (vizualizace terénu) a sada map prezentující socioekonomické charakteristiky (nezaměstnanost, demografie, apod.). Celkem bylo testováno 31 respondentů – 15 žen a 16 mužů, přičemž z celkového počtu bylo 17 osob s kartografickým vzděláním a 14 osob bez kartografického vzdělání. Srovnávány tak mezi sebou mohly být výsledky skupin ženy vs. muži a kartografové vs. nekartografové. Realizace testování proběhla v programovém prostředí SMI Experiment Centre™ a předběžná analýza výsledků v programu BeGaze™ (obr. 61).

Ke každé ukázce kartografického výstupu byla zvolena otázka, se kterou byl respondent seznámen před promítnutím testovaného stimulu. Po každé otázce následoval fixační kříž, který upoutá pozornost respondenta a je tak eliminována chyba náhodných pohledů v počátku sledování stimulu (obr. 62).



Obr. 62 – Položení otázky respondentovi (vlevo) a fixační kříž (vpravo)

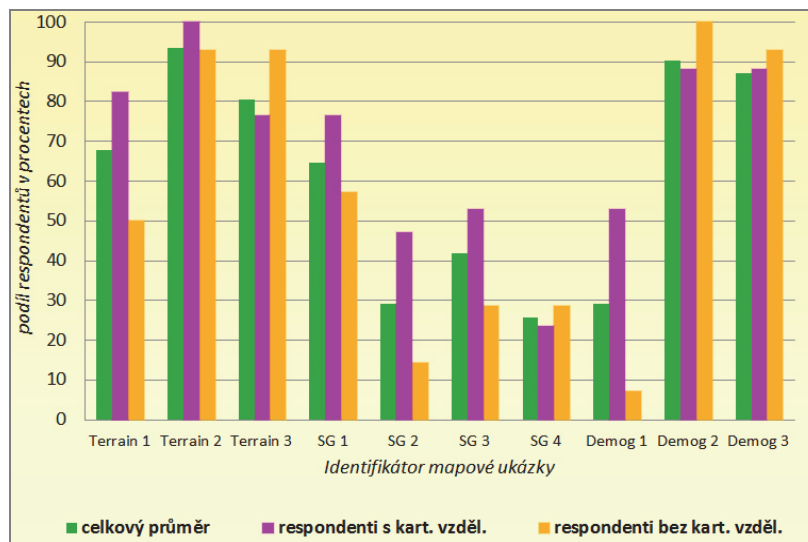
Prostorové informace o terénu byly prezentovány základními metodami vizualizace: vrstevnice, barevná hypsometrie a pohled na 3D terén (pseudo 3D vizualizace). Socioekonomické charakteristiky byly prezentovány formou různých typů kartogramu, kartodiagramu a areálové metody (obr. 63).



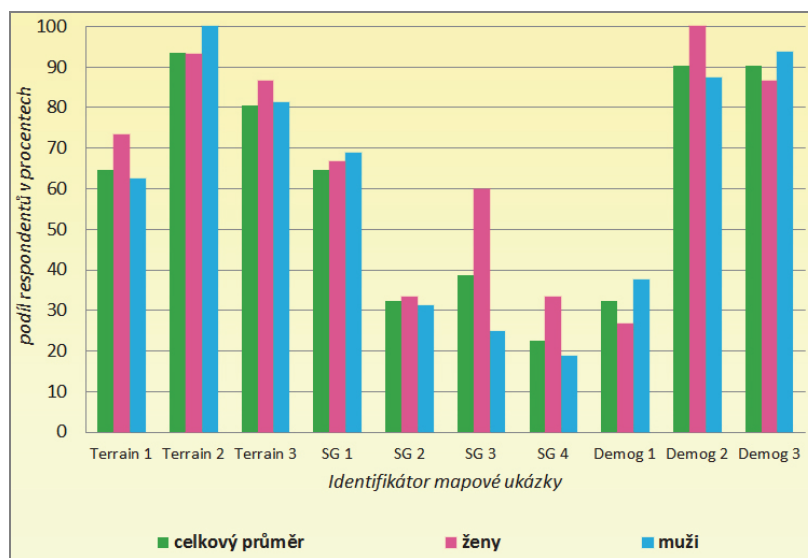
Obr. 63 – Ukázka testovaných map a vizualizací

Statistické výsledky ukazují, že kartografické vzdělání ovlivňuje percepci a interpretaci map více, než pohlaví. Respondenti s kartografickým vzděláním měli o 12 % více správných odpovědí než respondenti bez kartografického vzdělání. Rozdíl mezi skupinou žen a skupinou mužů ve správnosti odpovědí byl 5 %, přičemž více správných odpovědí měla skupina respondentů ženy (obr. 64 a 65).

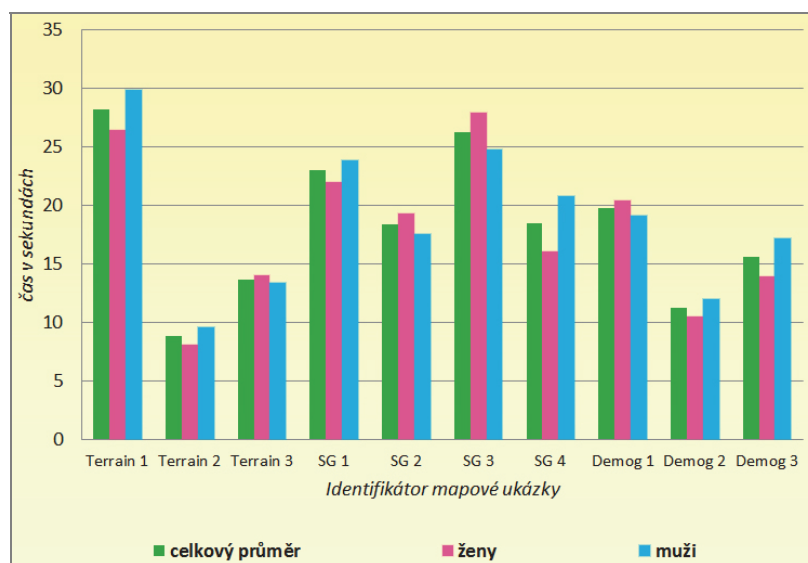
Vliv kartografického vzdělání nebo pohlaví na rychlost odpovědi na zadané úkoly je minimální. Respondenti s kartografickým vzděláním odpovídali v průměru o jednu vteřinu rychleji než skupina respondentů bez kartografického vzdělání a stejně tak odpovědi žen byly v průměru o jednu vteřinu rychlejší než odpovědi mužů. Přestože průměrné výsledky neindikují žádné velké rozdíly, při vyhodnocení individuálních otázek a testovaných mapových ukázek byly v některých případech rozdíly signifikantní (obr. 66 a 67).



Obr. 64 – Srovnání správnosti odpovědí mezi skupinami respondentů s kartografickým vzděláním a bez kartografického vzdělání

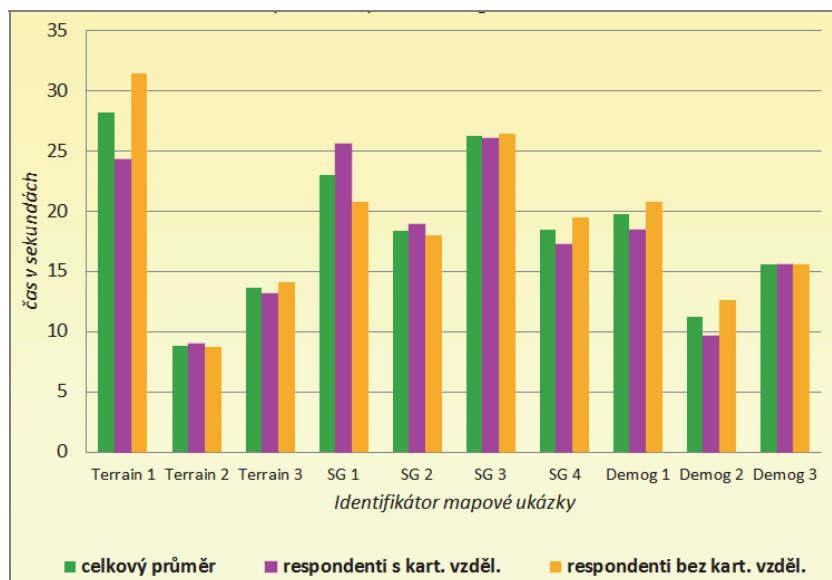


Obr. 65 – Srovnání správnosti odpovědí mezi skupinami respondentů ženy vs. muži



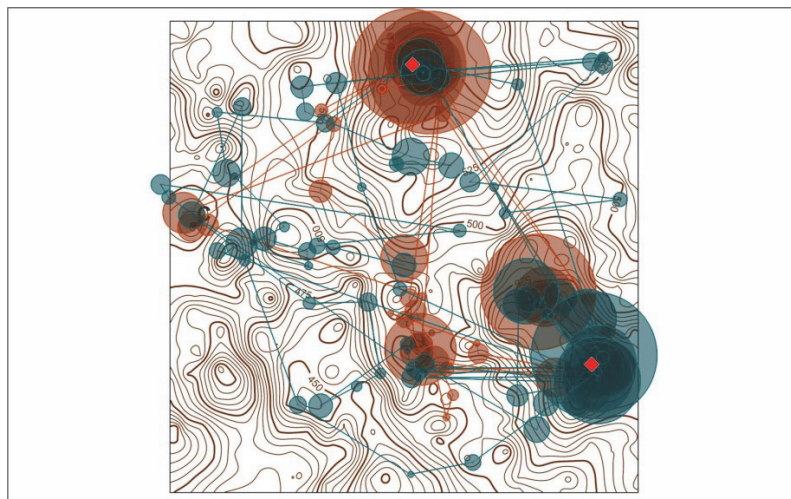
Obr. 66 – Srovnání času stráveného studiem mapy k získání požadované odpovědi na zadaný úkol mezi skupinami respondentů ženy vs. muži





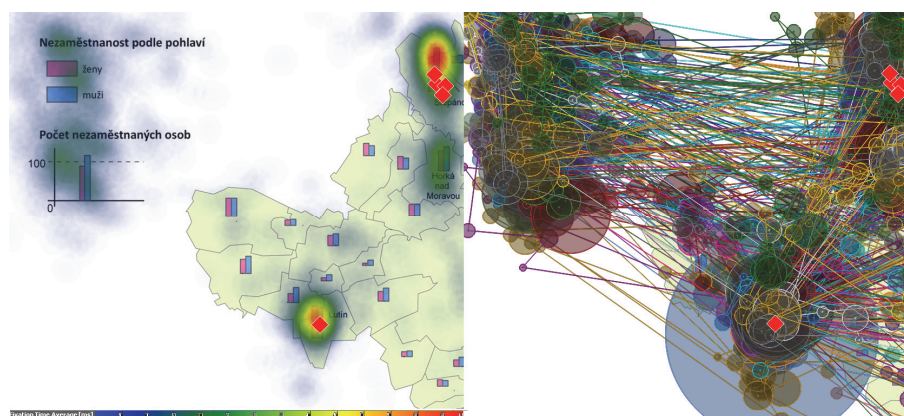
Obr. 67 – Srovnání času stráveného studiem mapy k získání požadované odpovědi na zadaný úkol mezi skupinami respondentů s kartografickým vzděláním a bez kartografického vzdělání

V případě kartografické vizualizace terénu byly největší rozdíly mezi jednotlivými skupinami respondentů identifikovány u první otázky, která zastupuje použití metody vrstevnic. Využití této metody vedlo k nejmenšímu počtu správných odpovědí na otázky týkající se nadmořských výšek vyznačených bodů, současně plnění úkolu na této mapové ukázce trvalo respondentům v průměru nejdelší čas. Byl zde také identifikován největší rozdíl mezi skupinou respondentů s kartografickým vzděláním a bez kartografického vzdělání, což odpovídá původnímu předpokladu. Jako nejvhodnější se z hlediska rychlosti a správnosti odpovědí jeví pro vizualizaci terénu metoda barevné hypsometrie. Ukázka srovnání náhodně vybraného respondenta s kartografickým vzděláním a náhodně vybraného respondenta bez kartografického vzdělání ukazuje na různé způsoby práce s mapou, signifikantní je rozdílný počet a délka jednotlivých fixací (obr. 68).



Obr. 68 – Grafické srovnání metodou GazePlot u náhodně vybraného respondenta s kartografickým vzděláním a náhodně vybraného respondenta bez kartografického vzdělání

V případě ukávek vizualizací socioekonomických jevů byly opět identifikovány velké rozdíly v přesnosti odpovědí mezi skupinou respondentů s kartografickým vzděláním a bez kartografického vzdělání, především v případě kartogramu a areálové metody. Hodnocení práce uživatelů s legendou u jedné z forem kartodiagramu může být realizována i za pomoci grafických výstupů (obr. 69). Podle názoru, že „nejlepší legenda je žádná“, by tato mapa nebyla vhodně realizována, protože frekvence využití legendy je markantní.

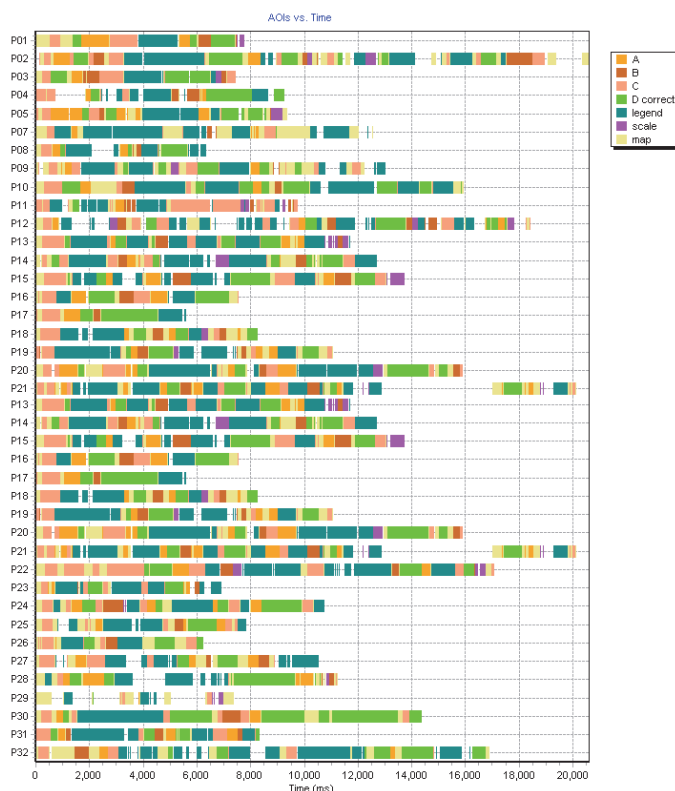


Obr. 69 – Ukázka grafického ztvárnění GazePlotu pro ilustraci využití mapové legendy

V případě použití areálové metody byly identifikovány velké rozdíly mezi správností odpovědí u žen a mužů – ženy měly signifikantně více správných odpovědí, což potvrzuje obecně známý fakt, že muži rozpoznávají barevné odstíny hůře než ženy (komentováno např. Sarou Fabrikant v příspěvku GISportal, 2012).

V případě první otázky na mapové ukázce s vizualizací demografických dat měli kartografové o 80 % více správných odpovědí než nekartografové (respondenti bez kartografického vzdělání), zatímco rozdíl mezi skupinou žen a mužů byl pouze 20 %. Zajímavostí je, že průměrná správnost odpovědí klesala v případě, když byla správná odpověď na zadaný úkol, že hodnotu nelze určit (respondenti měli tuto možnost volby prezentovanou). Zřejmě je respondenty hůře přijímán fakt, že z mapy požadovaný údaj není možné získat.

K statickému vyhodnocení individuálních odpovědí a chování respondentů byly realizovány detailní charakteristiky získané vymezením oblastí zájmu (AOI), pro každou otázku byl vygenerován zvláštní Sequence Chart (obr. 70).



Obr. 70 – Ukázka Sequence Chart pro vybranou otázku z testování

Výsledky experimentu ukazují rozdíly ve správnosti odpovědí a době potřebné k získání odpovědi mezi skupinami respondentů s kartografickým vzděláním a bez kartografického vzdělání a umožňují současně srovnání mezi skupinami žen a mužů. Na základě výsledků studie je možné potvrdit předpoklad, že vhodná volba metod kartografické vizualizace výrazně ovlivňuje správnost i rychlost vnímání informací z mapy. Při využití různých metod vizualizace byla správnost odpovědí na obsahově shodné otázky velmi rozdílná, stejně tak i čas potřebný ke splnění úkolu (získání informace k zodpovězení otázky). Studie souvisí velmi úzce i s aspektem vizualizačním, tedy s hodnocením vhodnosti metod kartografického znázornění.

## Poznatky a doporučení

Vymezení uživatelského aspektu a jeho rozbor vedly k získání následujících poznatků:

- uživatelé jsou jedním ze základních determinantů ovlivňujících vznik jakéhokoliv kartografického díla
- uživatelské aspekty mapové tvorby jsou chápány v různém pojetí, příkladem je adaptace mapové tvorby potřebám cílových uživatelů a percepce mapových děl uživateli
- potřeby uživatelů na formu kartografického produktu se mohou lišit s ohledem na jejich intelektuální a fyzický stav
- některá česká vydavatelství se v rámci přizpůsobení specifickým potřebám uživatelů zaměřila na osoby s drobnými očními vadami, avšak mapy pro osoby s jiným postižením (např. mentálním) chybí
- adaptace kartografické tvorby cílové skupině uživatelů má významný dopad na technologické zpracování
- specifika atlasové kartografie se u uživatelského aspektu váží převážně k výrobním faktorům
- názor uživatelů, tvůrců a respondentů na nabídku kartografické produkce s ohledem na poptávku uživatelů se značně liší
- producenti se domnívají, že kartografická tvorba je specifickým skupinám uživatelů přizpůsobena nedostatečně
- volba metod kartografického znázornění a jejich aplikace může mít významný vliv na percepci prezentovaných jevů uživatelem

Vyhodnocení případové studie umožnilo formulaci následujících doporučení:

- ✓ Je potřeba více se zaměřit na specifické potřeby uživatelů a provádět za tímto účelem průzkumy trhu.
- ✓ Je nutné podrobovat nově vytvářená kartografická díla (před jejich hromadnou produkcí) testováním respondenty z cílové skupiny uživatelů, k čemuž je vhodné využít kombinaci moderních metod (eye-tracking) a standardně využívaných přístupů (dotazníky, interview a další).
- ✓ Je potřeba využívat nově dostupné technologie výroby, aby mohla být kartografická díla přizpůsobována specifickým potřebám uživatelů na nejlepší možné úrovni.

## SWOT analýza

Silnou stránkou uživatelského aspektu je možnost přizpůsobení kartografické tvorby specifickým potřebám uživatelů, avšak současně může stejná skutečnost být slabou stránkou, protože přílišné zaměření se na potřeby úzké cílové skupiny může způsobit nedostatečný požadavek trhu a tím ohrožení ekonomického aspektu výroby. Tvorba pro zmíněné skupiny uživatelů (např. osoby s mentálním postižením) však nemusí být realizována v komerční sféře, ale měla by být předmětem výzkumu a vývoje, který je dotovaný například ze státního rozpočtu.

Obrovský potenciál přináší výzkumy v oblasti kognitivní kartografie, avšak jak uvádí například van Elzakker (2013), je potřeba výzkumné metody kombinovat, aby bylo eliminováno riziko vyvození chybných závěrů.

<p><b>Silné stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nejvýznamnější z netechnologických aspektů mapové tvorby</li> <li>- správná míra přizpůsobení kartografické tvorby potřebám a požadavkům uživatelů je determinantem úspěchu takového díla</li> </ul>	<p><b>Příležitosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výzkum v oblasti uživatelské percepce</li> <li>- důraz na přizpůsobení kartografické tvorby specifickým potřebám znevýhodněných uživatelů (zrakové postižení, mentální postižení, apod.)</li> </ul>
<p><b>Slabé stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nedostatečný důraz kladený na tento aspekt z důvodu náročnosti hodnocení a vyvození odpovídajících závěrů</li> <li>- neinformovanost producentů map o možnostech hodnocení uživatelského aspektu</li> </ul>	<p><b>Rizika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chybné vyvození závěrů na základě špatné interpretace získaných poznatků</li> <li>- zaměření na příliš úzké spektrum uživatelů se specifickými potřebami může způsobit nedostatečný zájem na trhu</li> </ul>

### **Vymezení uživatelského aspektu**

Nejdůležitějším článkem v procesu mapové tvorby je uživatel, proto jsou uživatelské aspekty předmětem řady výzkumů, v rámci nichž jsou řešeny vlivy a faktory uživatelského chování, preferencí a speciálních potřeb uživatelů. Podle výsledků výzkumu se uživatelé, tvůrci i producenti kartografických děl domnívají, že kartografická tvorba není dostatečně přizpůsobena specifickým potřebám uživatelů, a to i přesto, že existují nástroje pro analýzy těchto potřeb a doporučení pro specializovanou mapovou tvorbu. Problém přitom není v nedostatku poptávky, ale spíše v obtížnosti zpracování a tvorby uživatelsky přizpůsobených kartografických děl.

Při tvorbě školních atlasových děl hrají uživatelské aspekty významnou roli a z hlediska čitelnosti a srozumitelnosti map jsou bezesporu zohledňovány. Chybí však školní atlasy např. pro nevidomé, slabozraké nebo mentálně postižené osoby. Vědecké atlasy by měly reflektovat uživatelské preference a potřeby především ve srozumitelnosti prezentovaných výstupů pro cílovou skupinu uživatelů.

Uživatelské aspekty mapové tvorby (a užívání kartografických děl) jsou předmětem odborné diskuse v rámci komise *Commission on Use and User Issues* Mezinárodní kartografické asociace (ICA).

*Uživatelé kartografických děl jsou nejdůležitějším článkem v procesu mapové tvorby. Bez uživatelů by nebylo třeba kartografická díla produkovat a tím by kartografie jako věda zanikla. Proto je třeba na uživatelské potřeby a preference brát zvláštní důraz a měly by být určujícím prvkem pro tvorbu koncepce kartografického díla a postupovat celým procesem mapové tvorby. Všechny tyto faktory zahrnuje uživatelský aspekt. Existují obecně hodnocené aspekty kartografických děl, které jsou vztahy k potřebám uživatelů map (např. optické aspekty), a tyto mohou být v rámci uživatelského testování dále hodnoceny.*

## 7.14 Vizualizační aspekt

### Základní vymezení

Obecný pojem *vizualizace* znamená zobrazování skutečnosti, kdy výsledky tohoto zobrazování jsou vnímány prostřednictvím zrakových receptorů, přičemž tato forma prezentace úzce souvisí s uplatňováním zásady názornosti (Horáková, 1976). V oblasti kartografie je však už častěji používán výraz *geovizualizace*. Ten v sobě zahrnuje onu „prostorovost“, protože je zkrácením sousloví *geografická vizualizace*. Termín geovizualizace (geovisualization) je již běžně používán v odborných příspěvcích a původně pojmenovaná odborná komise Mezinárodní kartografické asociace *Commission on Visualization and Virtual Environments* byla od roku 2011 přejmenována na *Commission on GeoVisualization* (ICA, 2012e). Jeho vymezení uvádí např. Dykes, MacEachren a Kraak jako vizualizaci prostorových dat v pojetí zahrnujícím vizuální výzkum, analýzu, syntézu a prezentaci geografických dat prostřednictvím integrace přístupů z kartografie a dalších analytických oborů (Dobešová a Dobeš, 2005).

*Vizualizační aspekt* souvisí úzce s metodami kartografické vizualizace. Ty jsou popisovány mnoha autory a jejich dělení není jednotné. Chalupská (2009) uvádí na *Portále kartografické vizualizace* dělení:

- monoparametrické metody  
*metoda choropletových map, metoda chorochromatických map, metoda teček, metoda proporčních symbolů, stuhová metoda, ostatní monoparametrické metody*
- multiparametrické metody  
*kartodiagramy, multipolární choropletové mapy, kompozitní symboly, kompozitní metody, ostatní multiparametrické metody*
- metody zobrazující prostorově spojitě jevy  
*pole, izoliny, izoplety, ostatní metody pro prostorově spojitě jevy*
- 3D vizualizace
- animace

V případě rozdělení podle Chalupské (2009) se jedná o moderní pojetí používané i v rámci mezinárodní terminologie. Voženílek, Kaňok a kol. (2011) uvádějí rozdělení metod tematické kartografie:

- *metoda bodových znaků, metoda liniových znaků, metoda plošných znaků, metoda teček, metoda izolinií, dasymetrická metoda, metoda kartodiagramu, metoda kartogramu, metoda kartografické anamorfózy, metoda kartotypogramu, metody pro vyjádření dynamiky prostorových jevů*

Další autoři různých pojetí metod kartografické vizualizace v české kartografii jsou v řazení podle roku publikování (Vondráková, 2007):

- Drápela (1983)  
*dělení metod na metody mimoměřítkových znaků, metody liniových (kvalitativních) znaků, metody plošných (kvalitativních) znaků, metody kvantitativních znaků, metody objemových znaků a metody fiktivně objemových znaků, přičemž tyto metody jsou dále podrobněji rozděleny*
- Murdych (1987)  
*dělení metod na bodové značky a lokalizované diagramy, čárové značky, areálovou metodu, bodovou metodu, metodu izolinií, kartogramy a kartodiagramy*
- Čapek a kol. (1992)  
*dělení metod na metodu bodových značek, metodu lokalizovaných diagramů, metodu kartodiagramů, metodu půdorysných čar, metodu pohybových čar, stuhovou metodu, metodu izolinií, metodu barevných vrstev, areálovou metodu, metodu tečkovou, metodu kartogramu, metodu dasymetrickou a metodu anamorfózy*

- Hybášek (1993)  
*dělení metod na metody kartografické interpretace polohopisu (bodové metody, čárové metody, plošné metody, isometrické metody a areálové metody) a na metody kartografické interpretace výškopisu (fyzikogeografické metody – kopečková metoda, stínování, sklonové šrafy a další)*
- Veverka (2001)  
*dělení metod na metodu bodovou (metodu teček), metodu pohybových čar (pohybových značek a vektorů), metodu izočar a blokdiagramů, metody tabulek a grafů, metody diagramů, kartodiagramů a metody kartogramu*

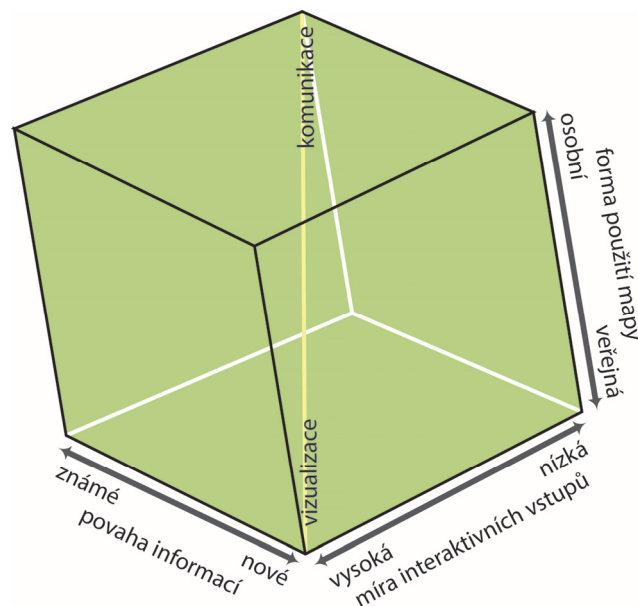
Vybraní zahraniční autoři uvádí následující rozdělení (Vondráková, 2007):

- Robinson a kol. (1995)  
*dělení metod na bodové, liniové a objemové*
- Kraak a Ormeling (1996)  
*dělení na devět základních metod – chromatická mozaika, kartogram, metoda izolinií, bodová metoda, absolutní poměrová metoda, diagramové metody, tečková metoda, metody směrových linií a metoda statistických povrchtů*
- Pravda (1997)  
*dělení metod na metody figurální, lineární, diskrétní, spojitě areálové a anamorfní*
- Slocum a kol. (2009)  
*dělení metod na kartogramy, metodu proporčních symbolů, metody izometrie, tečkovou metodu a alternativně dasymetrickou metodu*

Metody kartografické vizualizace však nejsou jediným pojetím, se kterým vizualizační aspekt souvisí. Obsah a náplň map souvisí také s informační hodnotou mapy, přičemž možnosti stanovení informační hodnoty map popsal jako první Suchov (1967 a 1970), který aplikoval na kartografická díla Shannonovu teorii informace. Další pojetí zahrnují například mapovou kompozici se všemi doplňkovými a nadstavbovými kompozičními prvky mapy.

Velmi často zmiňovaným pojetím, i v souvislosti s mapovou kompozicí, je kartografický design. Na starší obecná pojetí, např. *Visual perception and map design* (Wood, 1968) nebo *Cartography: Thematic map design* (Dent a kol., 2009), navazují návody na moderní zpracování v geografických informačních systémech, např. *Making Maps: A Visual Guide to Map Design for GIS* (Krygier a Wood, 2011) nebo *Designing Better Maps: A Guide for GIS Users* (Brewer, 2005). Design je řešen zvláště pro webové aplikace, zvláště pro tištěná díla, apod. V rámci semináře *Autorské právo v kartografii a geoinformatice* (11. 9. 2012) zazněla od zástupkyně společnosti Kartografie PRAHA, a. s. zajímavá myšlenka, že unikátní design mapových děl je v podstatě to jediné, čím se mohou tvůrci kartografických děl vymezovat a je tím jediným, co stojí za to chránit (řeceno v kontextu autorsko-právní ochrany děl).

Specifické pojetí vizualizačního aspektu v kartografii prezentoval MacEachren (1995) formou „uživatelské krychle“ (obr. 71). Kartografická vizualizace je zde chápána v kontrastu s kartografickou komunikací, které jsou současně ovlivňovány třemi dimenzemi. Na ose *forma použití mapy* s možným rozpětím hodnot „osobní–veřejná“ je znázorněno, zda je mapa určena pro individuální/osobní potřebu, kdy si uživatel nechá vygenerovat vlastní mapu na základě svých požadavků, nebo veřejné dílo, kdy je mapa připravena pro širokou veřejnost a uživatel nemůže měnit její obsah ani si ji jinak přizpůsobovat. Na ose *míra interaktivních vstupů* s možným rozsahem hodnot „vysoká–nízká“ je znázorněna míra možných interaktivních vstupů od uživatele mapy. Na ose *povaha informací* s rozsahem hodnot „známé–nové“ je vyjádřeno použití mapy k prezentování známých informací až po odhalování nových skutečností.



Obr. 71 – znázornění vztahu vizualizace a kartografie v pojetí MacEachrena (přeloženo z publ. MacEachren, 1995)

Není možné opomenout ani specifické oblasti kartografické vizualizace, jimž se věnovala řada významných autorů – jedná se např. o díla Bertina (např. *Semilogy of Graphics*, 1983), Tufteho (např. *Visual Explanations*, 1997), již zmíněného MacEachrena (např. *How maps work: representation, visualization and design*, 1995), z československé kartografie díla Pravdy (např. *Metódy mapového vyjadrovania: Klasifikácia a ukážky*, 2006) a mnoho dalších. V atlasové kartografii je významnou osobností československé kartografie také Koláčny (např. *Malý politický atlas světa*, 1952).

Základní definice kartografie hovoří o sestavování map a vizualizaci prostoru. Wood (1968) uvádí, že kartografie je unikátní a instinktivní vícerozměrový prostředek pro tvorbu a manipulaci vizuálních reprezentací geoprostoru (Konečný a kol., 2005). Vizualizace je tedy hlavním cílem i prostředkem kartografie a vizualizační aspekt může zahrnovat celé pojetí této vědy i kartografického umění. Výše uvedené vymezení je proto jen úvodem do problematiky, nikoliv komplexní deskripcí.

### **Případová studie *Využití HSB modelu pro vizualizaci fuzzy povrchů***

Výzkumná otázka:

- Jak lze využít parametry HSB modelu pro vizualizaci fuzzy povrchů?

Metody:                   explorativní a testovací metoda

Termín realizace:   leden 2013–duben 2013

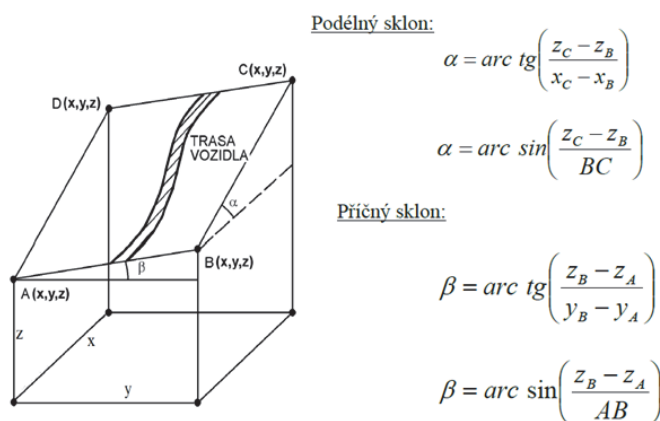
(spolupracovník J. Caha)

Při zpracování prostorových informací je velmi důležité zachovávat maximální možnou přesnost polohových i atributových charakteristik, a to vždy podle úrovně požadované podrobnosti zpracování v digitálních modelech nebo ve výsledných kartografických vizualizacích. Nepřesné údaje prezentované v digitální nebo kartografické reprezentaci reality však nemusí být zapříčiněny chybným způsobem interpretace, ale jsou často způsobeny již určitou nepřesností při sběru dat (např. přesnost zaměření polohy) a jejich následného zpracování (např. různé způsoby interpolace naměřených údajů). V případě, že jsou takto zpracovávány informace podkladem pro rozhodovací procesy, odvíjí se od kvality dat a přesnosti vytvořených kartografických vizualizací i kvalita následných rozhodnutí. V řadě oblastí je pro rozhodování využíváno právě geovizualizací (kartografických vizualizací), které jsou interpretovány odborníky na různá témata, nikoliv však kartografy nebo datovými specialisty. Mezi takové případy patří například státní správa, krizový management a jiné obory lidské činnosti.

Rozhodovací procesy jsou ovlivněny subjektivním vnímáním každého jednotlivce. Jedná se o proces uvažování, při kterém uživatel vybírá nejlepší variantu ze všech možných, a to tak, aby vyhovovala nejlépe stanoveným preferencím (CIT). Ve většině případů se přitom uživatel spoléhá na to, že podklady, na základě nichž se rozhoduje, jsou přesné a kompletní a nevnáší do výsledného rozhodnutí žádnou nejistotu. To v mnoha případech neodpovídá realitě a tím, že uživatel není s takovouto informací explicitně seznámen, může negativně ovlivnit kvalitu výsledných rozhodnutí. V případě vizualizace povrchů je ve většině případů využíváno standardních vyjadřovacích kartografických metod, jako jsou vrstevnice, metody barevné hypsometrie nebo pseudo-3D náhledy. Ve většině případů je vizualizovaný povrch prezentován jako „správný“, tedy není zde připuštěna určitá vágnost reprezentace a standardně se ani nevyužívá. Uživatel tak neví, s jakou přesností informace může počítat a zda je tato míra nepřesnosti konstantní či zda je v prostoru variabilní. Řešením jsou vizualizace fuzzy povrchů, které v sobě zahrnují nejen informaci o nadmožské výšce, ale současně i míru nejistoty.

Potřeba přesných informací není doménou pouze několika konkrétních oblastí lidských činností. Nejčastěji zmiňovanými oblastmi je krizový management, ale neméně důležitá je přesnost informací v rozhodovacích procesech například v oblasti armády. Příkladem může být realizace mapových podkladů pro tzv. Cross Country Mobility (CCM). Na základě těchto mapových podkladů je řešena optimalizace pohybu techniky v terénu, tj. hledání nejrychlejších, nejkratších nebo nejbezpečnějších tras přesunu. Využití takového modelování má význam nejen pro pohyb vojenské a záchranné techniky, ale v současnosti také pro bezpilotní vozidla (tzv. UGV – Unmanned Ground Vehicles). Význam rozhodovacích procesů je zřejmý – záchrana lidských životů a materiálních hodnot. Kromě porostů, meteorologických podmínek, demografických a urbanistických a dalších charakteristik má velký význam i sklon reliéfu terénu. A právě v těchto případech je velmi vhodné využití fuzzy povrchů, a to jak pro výpočetní účely, tak pro výsledné kartografické vizualizace, které mohou sloužit k okamžitým rozhodnutím v terénu.

Jednou ze zkoumaných charakteristik v rámci CCM je tzv. koeficient zpomalení sklonu reliéfu (CIT). Ten je hodnocen na základě hodnot získaných interpolací naměřených dat a jejich interpretací. Intervaly hodnot jsou stanoveny v mezích  $>35^{\circ}-28^{\circ}-21^{\circ}-10^{\circ}-6^{\circ}-0^{\circ}$  sklonu reliéfu. Průchodnost, resp. průjezdnost vojenské techniky, je určena na základě těchto intervalů v porovnání s technickými parametry konkrétních vozidel. Nepřesnost údajů hraje významnou roli, protože pokud je vozidlo limitováno výjezdem do sklonu  $28^{\circ}$  a nejistota této konkrétní hodnoty by ovlivnila hodnotu negativně (tedy reálná hodnota by mohla být vyšší), jednalo by se o vážné riziko úspěšnosti rozhodnutí v daném rozhodovacím procesu. Při realizaci CCM se využívá podrobných výpočtů na základě modelu, avšak bez uvedení nejistoty (obr. 72).



Obr. 72 – Výpočet sklonu terénu pro potřeby CCM (Rybanský, 2013)

Tradičně využívané metody kartografické vizualizace pro vyjádření možné nepřesnosti u fuzzy povrchů jsou „whitening“ a „darkening“, kde je prezentována míra této nejistoty. Uživatel však nezíská z jedné vizualizace informaci o míře nejistoty a současně o hodnotách prezentovaného jevu. Vizualizací nejistoty v kartografickém vyjádření se podrobněji zabývají například Kubíček (2011) a Brus a kol. (2012). Nejistota však přímo nesouvisí s vyjádřením fuzzy čísel. Případová studie proto byla zaměřena na možnost využití HSB modelu pro vizualizaci fuzzy povrchů.

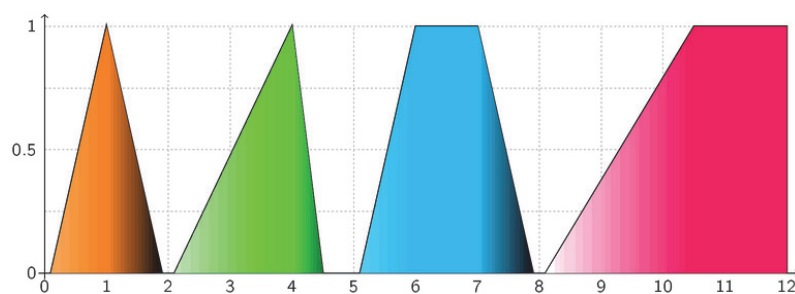


V procesu kartografické vizualizace je nutné pracovat s vhodným barevným modelem. Barevné modely obecně jsou využívány k mísení základních barev na základě změny konkrétních parametrů. Všechny barvy jsou měřitelné v reálných fyzikálních jednotkách, avšak barevné modely popisují v rámci určitého vymezeného prostoru vztah mezi barvami vzájemně. Mezi nejnámější modely patří model RGB (vychází z aditivního skládání barev Red-Blue-Green a je používán většinou v digitální kartografii pro výstupy realizované v digitálních technologiích - např. pro on-line aplikace), druhým nejpoužívanějším je barevný model CMY (vychází ze subtraktivního míchání barev Cyan-Magenta-Yellow, který je využíván především pro tiskovou produkci, proto je také doplněn o barvu Black pro úsporu spotřeby barev při tisku). Méně známým, avšak pro vizualizaci na základě změny parametrů velmi vhodným, je model HSB. Tento model odpovídá intuitivnímu popisu barev uživatelem. Je založen na třech základních proměnných - tón (hue), sytost (saturation) a jas (brightness).

Pro vizualizaci fuzzy povrchů s prezentací tří proměnných je tento model nejvhodnější. Pro změnu každé z definovaných proměnných je aplikována změna jedné proměnné v barevném modelu. Pro změnu modálních hodnot povrchu je použita změna tónu (H), pro znázornění možné záporné odchylky (nejistoty) je použita změna sytosti (S) a pro znázornění možné kladné odchylky (nejistoty) je použita změna parametru jasu (B). Vzhledem k tomu, že při modelování fuzzy povrchů a jejich následným analýzám dochází často ke vzniku asymetrických fuzzy čísel, kde ke každé hodnotě může nabývat negativní a pozitivní nejistota různých hodnot, je pro maximální možnou přesnost prezentovaných údajů nutné vizualizovat obě tyto limitní hodnoty.

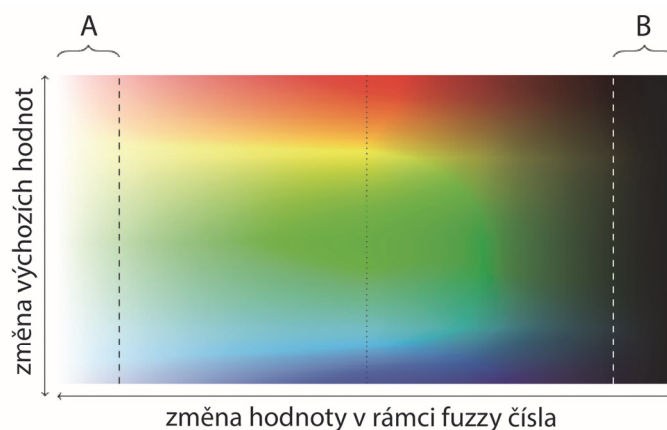
Tradiční přístup vizualizace povrchů s nejistotou uvádí možnou nejistotu bez ohledu na to, zda tato nejistota ovlivňuje hodnoty negativně nebo pozitivně, tedy bez ohledu na to, že reálné hodnoty mohou nabývat vyšších či nižších hodnot, než je prezentováno. V extrémním případě, kdy by byla všechna fuzzy čísla v daném povrchu asymetrická jednostranně, tak v klasickém pojetí získává uživatel informaci, že nejistota dané hodnoty je zhruba 5 metrů oběma směry, avšak využitím 3-parametrové vizualizace získá uživatel informaci, že tato nejistota např. zcela převažuje v negativním směru. Pro výpočty a podklady rozhodovacích procesů mohou mít právě tyto informace obrovskou váhu.

Pro každou hodnotu v modelovaném povrchu je definováno fuzzy číslo, které může být jak symetrické, tak i silně asymetrické. Na obrázku 73 je znázorněno, jakým způsobem mohou být fuzzy čísla asymetrická a jak je možné změnou parametru sytosti a jasu prezentovat směr možné odchylky (maximální možné nejistoty). Pro celý povrch je stanovena maximální možná nejistota (v obou směrech), která je následně determinantem pro vizualizaci všech ostatních hodnot, kterých nejistota jednotlivých fuzzy čísel nabývá. Mohou být aplikovány dva přístupy - symetrické nebo asymetrické narůstání hodnot S a B v závislosti na maximální možné nejistotě.



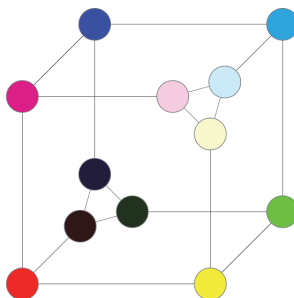
Obr. 73 – Ukázka asymetrických fuzzy čísel a vizualizace velikosti a směru nejistoty (asymetrický přístup)

Při aplikování metody “whitening” pro vizualizaci maximální záporné nejistoty a “darkening” pro vizualizaci maximální kladné nejistoty je možné využít celého možného intervalu  $\langle 0,1 \rangle$  pro symetrickou změnu hodnot parametrů S a B, to však neumožňuje správnou vizuální percepci a interpretaci hodnot v oblastech s hodnotami parametrů S a B pod 0,2 (na obr. 74 označeno jako oblasti A a B). Vyčíslení této hranice je přímo závislé na schopnostech vnímání cílovou skupinou uživatelů, a to vždy s ohledem na zachování nejlepšího poměru správné percepcie a následné interpretace uživateli při zachování nejvyšší možné podrobnosti prezentovaných údajů.



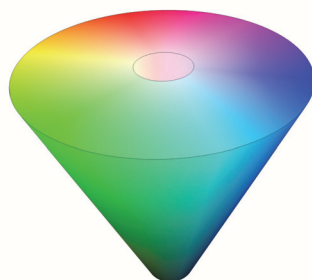
Obr. 74 – Oblasti označené jako A a B prezentují oblast aplikované barevné legendy, ve které by byla identifikace výchozích hodnot velmi obtížná nebo nemožná.

Použití zúženého intervalu hodnot, kterých nabývají parametry  $S$  a  $B$ , je možné demonstrovat na jednotkové krychli, kdy ve vrcholu krychle  $(0,0,1)$  by byla umístěna černá barva a v protilehlém vrcholu  $(1,1,0)$  by byla umístěna barva bílá. Vypuštěním poměrné vzdálenosti této úhlopříčky o 20 % z obou zmíněných vrcholů je docíleno omezení barevného spektra tak, jak je potřebné pro navrženou metodu vizualizace (obr. 75).



Obr 75 – Úprava části barevného modelu na jednotkové krychli.

Výsledný HSB model pro whitening a darkening by tak získal “dutinu” v hodnotách parametru  $B$  uprostřed jehlanové formy znázornění tohoto modelu a současně by model získal tvar komolého kuželu omezením hodnot, které nabývá parametr  $S$  (obr. 75).



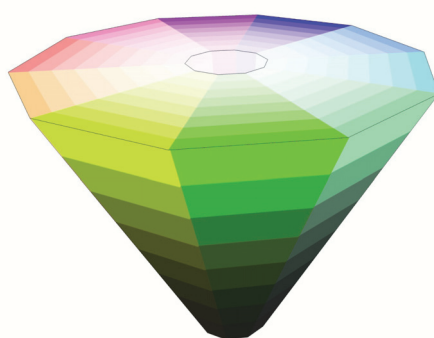
Obr. 76 – Adaptace barevného modelu HSB pro aplikování navržené metody vizualizace – změnou oproti tradičně používanému HSB modelu je jeho prostorová úprava, kdy odstraněním hodnot  $S$  a  $B < 0,2$  vzniká rotační komolý kužel s dutým prostorem (dutina odpovídá komolému rotačnímu kuželu o poloměru 20 % celkového poloměru a výška komolého kuželu odpovídá 80 % výšky neupraveného HSB modelu)

Symetrická barevná stupnice počítá s maximální možnou nejistotou v absolutním čísle. Pokud tedy bude nabývat maximální možná záporná nejistota hodnoty  $A$  a zároveň maximální možná kladná nejistota hodnoty  $B$ , přičemž by pro daný příklad platilo, že  $A > B$ , pak by byla změna parametrů  $S$  a  $B$  volena až do hodnoty 0,2 a v případě kladné nejistoty by hodnoty parametru  $B$  byly vždy menší než 0,2 v závislosti na

vztahu hodnoty  $B$  k hodnotě  $A$ . Asymetrická barevná stupnice počítá s konkrétní maximální zápornou nejistotou a s konkrétní maximální kladnou nejistotou, přičemž změna parametru  $S$  a změna parametru  $B$  jsou přizpůsobeny těmto hodnotám a stejná velikost odchylky tak může mít různý vliv na změnu parametru  $S$  a  $B$ .

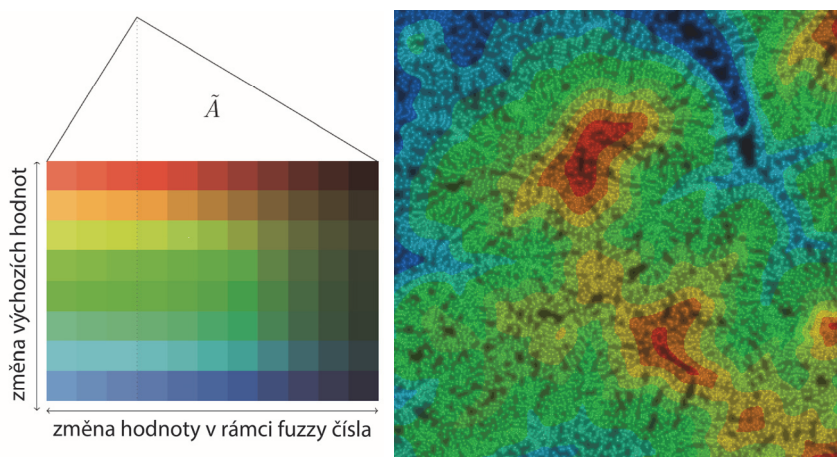
Současně s vymezením formy vizualizace směru maximální možné nejistoty prezentovaných povrchů je nezbytné se zabývat uživatelskými aspekty konečných kartografických vizualizací. Pro mnoho uživatelů je obtížné pohybovat se v plynulé přechodové barevné stupnici. Současné využití víceparametrové změny barev tuto situaci ještě více komplikuje a pro značnou část uživatelů by byly výsledné vizualizace fuzzy povrchů a jejich nejistoty velmi špatně pochopitelné. Pro zajištění správné percepce a následné snadnější interpretace údajů jsou tyto plynulé přechody diskretizovány do podoby intervalových stupnic.

V rámci metod tematické kartografie je tento přístup aplikován např. u kartogramů, a to použitím intervalových stupnic na místo stupnic plynulých. Stejný přístup je možné aplikovat i na navrženou metodu vizualizace nejistoty fuzzy povrchů. V takovém případě by barevný model HSB nabýval tvaru komolého jehlanu s takovým počtem hran podstavy, jako by byl zvolený počet intervalů (obr. 77).



Obr. 77 – Rozgridování plynulého přechodu v HSB modelu pro potřeby intervalového způsobu znázornění hodnot

Legendy k vizualizovaným povrchům jsou následně snáze interpretovatelné, přičemž snadnost takové interpretace závisí na počtu zvolených intervalů a na použitém rozsahu barevných tónů (obr. 78). Společně s legendou je pro ilustraci prezentována i výsledná podoba vizualizace konkrétního fuzzy povrchu. Volba počtu intervalů vždy závisí na účelu mapy (jak podrobné informace mají být uživateli poskytnuty) a jaká je cílová skupina uživatelů (např. pro laickou veřejnost bude zvoleno méně kategorií než pro veřejnost odbornou).



Obr. 78 – Ukázka intervalové legendy pro vizualizaci fuzzy povrchů (vlevo) a aplikace metody na reálný fuzzy povrch (bez vyloučení jakýchkoliv hodnot parametrů  $S$  a  $B$ )

Tento přístup je aplikací metod tematické kartografie, které jsou běžně využívány pro svou účelnost a efektivitu. U vizualizace fuzzy povrchů a jejich nejistoty, které jsou stále pro velkou skupinu uživatelů obtížně pochopitelné a jsou tak poměrně málo využívány i přes svou přínosnost, se jeví tento přístup jako nejvhodnější.

Percepce informací z vizualizace fuzzy povrchů na základě vnitřních grafických proměnných modelu HSB je stejně jako obecné vnímání kartografických děl významně ovlivněna konkrétním uživatelem, jeho znalostmi, schopnostmi a dalšími vlastnostmi. Možnosti ověření vhodnosti navržených metod jsou široké – od dotazníkového šetření, které by vyhodnocovalo odpovědi respondentů na konkrétní otázky, až po využití nejmodernějších technologií v oblasti kognitivní kartografie. Pro ověření výsledků této studie bylo provedeno krátké testování využívající metodu eye-tracking. Získané poznatky ukazují, že využití navržených metod je vhodné a poskytuje uživatelům přesnější informace, než dosud tradičně využívané metody znázorňování nejistoty v případě vizualizace povrchů.

## Poznatky a doporučení

Vymezení vizualizačního aspektu a jeho rozbor vedly k získání následujících poznatků:

- kartografická vizualizace je jedním z nejvýznamnějších procesů při tvorbě kartografického díla
- specifickým oblastem kartografické vizualizace (např. sémiologii) se věnuje řada odborných studií
- vizualizace je hlavním cílem a prostředkem kartografie
- vizualizační aspekt souvisí úzce s designem mapy i celého kartografického díla

Atlasová tvorba neklade na vizualizační aspekt žádné zvláštní požadavky. Stejně jako v případě ostatních aspektů je však potřeba zachovávat konzistentní podobu zpracování v celém atlasovém díle, a to jak z hlediska designu, tak i s ohledem na volené metody kartografického vyjádření a volbu jejich parametrů.

Vyhodnocení podrobného rozboru a případové studie umožnilo formulaci následujících doporučení:

- ✓ Při volbě metod kartografické vizualizace a jednotlivých parametrů je nutné zohledňovat co nejvíce potřeby uživatele (např. vhodná volba barev s ohledem na poměrně rozšířenou barvoslepost).
- ✓ Je potřeba hledat nové možnosti aplikace a přizpůsobení metod kartografické vizualizace pro specifické potřeby vizualizace (fuzzy přístup, tematické mapy, apod.).
- ✓ Kartografická vizualizace musí být podřízena požadavkům na výsledné kartografické dílo a nesmí být limitována funkčností používaného programového vybavení, pokud existuje jiné řešení.

## SWOT analýza

Silnou stránkou vizualizačního aspektu je skutečnost, že je uživateli vnímán primárně, tedy z hlediska prvního dojmu na uživatele je jedním z nejdůležitějších faktorů. Slabou stránkou je nejednotnost v terminologickém vymezení různými autory. Příležitostí je další výzkum a vývoj v oblasti kartografické vizualizace.

<p><b>Silné stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nejvýznamnější aspekt z hlediska samotné kartografické tvorby</li> <li>- existuje mnoho studií zabývajících se tvorbou map a jejich aspektů</li> </ul>	<p><b>Příležitosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kombinace existujících metod a postupů k vytváření nových přístupů ke kartografické vizualizaci</li> <li>- pokus o standardizaci v oblasti metod (terminologie) kartografického vyjádření</li> </ul>
<p><b>Slabé stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- komplexnost problematiky neumožňuje celistvou podrobnou specifikaci a názory různých kartografů se různí</li> </ul>	<p><b>Rizika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nesoulad terminologie mezi autory (českými i světovými)</li> <li>- absence standardizace</li> <li>- neúplnost řešení v rámci jednotlivých studií</li> </ul>

## Vymezení vizualizačního aspektu

Vizualizace prostorových údajů tvoří podstatu procesu kartografické tvorby, proto je důležité znát podrobně možnosti kartografické vizualizace prostřednictvím metod kartografického znázorňování, pravidla mapové tvorby, umísťování popisu, apod. V případě školních i vědeckých atlasů je důležité, aby kartografické dílo prezentovalo srozumitelně uživateli prostorové rozložení jevu i jeho charakteristiky, proto musí být využívány metody srozumitelné pro cílovou skupinu čtenářů.

*Vizualizační aspekt zahrnuje vytváření kompletní mapové kompozice se všemi doplňkovými a nadstavbovými kompozičními prvky mapy a především úpravu mapového pole. Do vizualizačních aspektů patří výběr použitých metod kartografického vyjádření, použití znakového klíče, kompozice mapy, její design a vzhled. Do vizualizačního aspektu patří také forma prezentace výsledné mapy.*

## 8 VNÍMÁNÍ NETECHNOLOGICKÝCH ASPEKTŮ MAPOVÉ TVORBY

Hodnocení významu jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby je značně obtížné z hlediska metodiky výzkumu (Vondráková, 2012c). Obecné hodnocení producenty a uživateli map je totiž velmi významně ovlivněno subjektivním názorem respondentů, avšak hodnocení aspektů metodami objektivními (např. využití metody eye-tracking v hodnocení vizualizačního aspektu, hodnocení ekonomického aspektu dlouhodobými finančními statistikami, apod.) nedefinují význam v hodnotách relativních k ostatním netechnologickým aspektům, avšak pouze k sobě samým. Proto bylo potřeba vytvořit takový postup, který by umožnil hodnocení jednotlivých aspektů a zároveň jejich možné srovnání. Proto bylo realizováno dotazníkové šetření s cílem zjistit vnímání netechnologických aspektů mapové tvorby různými skupinami (uživatelé, tvůrci a producenti map), přičemž výsledky byly vyhodnoceny jako význam netechnologických aspektů mapové tvorby.

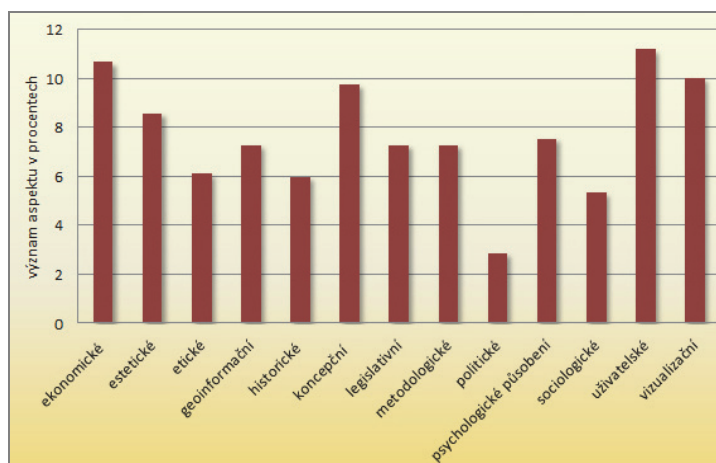
### 8.1 Pilotní dotazníkové šetření

Pro úvodní predikci předpokladů o významnosti jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby bylo využito výsledků pilotního dotazníkového šetření provedeného mezi tvůrci kartografických děl, kterého se zúčastnilo 32 respondentů. Vizualizace hodnocení deseti náhodně vybraných respondentů ukazuje, že vnímání jednotlivých aspektů je velice rozdílné a co jeden tvůrce považuje za aspekt významný, to jiný kartograf považuje za aspekt nedůležitý (obr. 80). Výsledky v relativním poměru pro vzájemné srovnání významnosti jednotlivých aspektů (obr. 79) byly společně se záměrem studie a navrženým postupem její realizace diskutovány na konferenci Aktivity v kartografii v Bratislavě (Vondráková, 2012c). Po konzultacích s odborníky na statistiku a sociologii byla vytvořena sada on-line dotazníků (Příloha 2), která byla obsáhlejší, podrobnější a byla rozdělena podle hlavního klasifikačního znaku respondentů, tj. zda se jedná o tvůrce (kartografa), producenta (vydavatele) nebo uživatele.

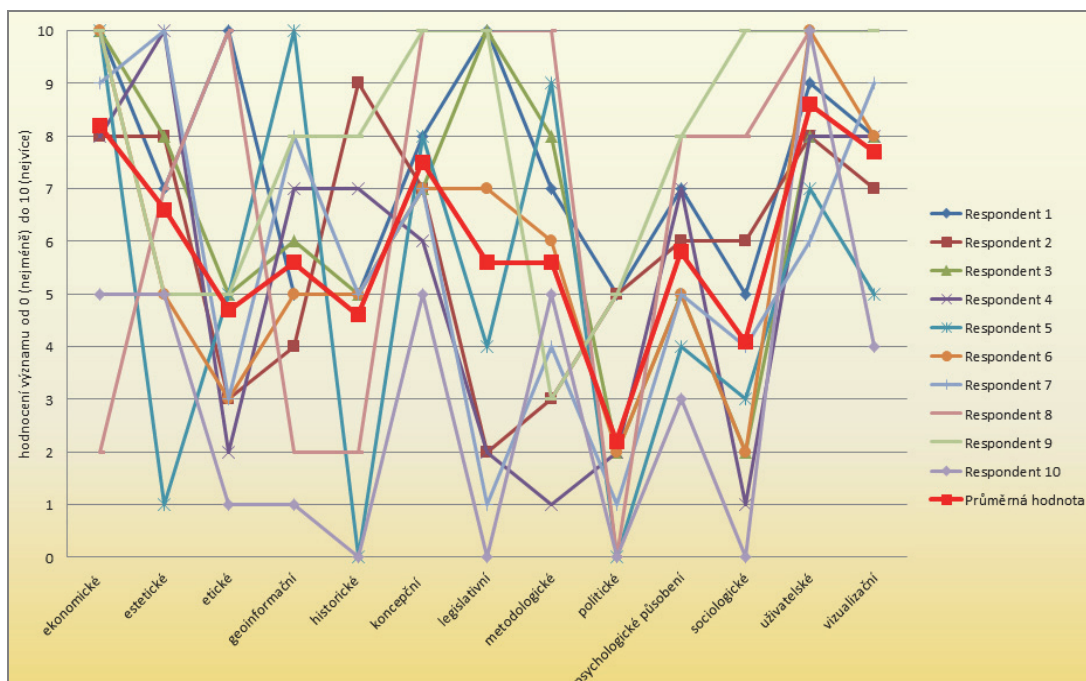
Předpoklady vycházející z krátkého testování byly formulovány následovně:

- *Největší význam mezi všemi netechnologickými aspekty v procesu mapové tvorby mají aspekty uživatelské, ekonomické a vizualizační.*
- *Nejmenší význam mezi všemi netechnologickými aspekty v procesu mapové tvorby mají aspekty politické a sociologické.*
- *Žádný z hodnocených netechnologických aspektů mapové tvorby nevykazuje signifikantně vyšší významnost než ostatní hodnocené aspekty.*

Aby byly předpoklady potvrzeny nebo falzifikovány, byly výsledky podrobeny srovnání s výsledky hlavního dotazníkového šetření, a to po jednotlivých skupinách respondentů (ověření předpokladů v kap. 8.2).



Obr. 79 – Význam netechnologických aspektů mapové tvorby v podílu k celkovému součtu všech hodnocených aspektů v rámci pilotního dotazníkového šetření (Vondráková, 2012c)



Obr. 80 – Vnímání významu netechnologických aspektů mapové tvorby vybranými respondenty v pilotním dotazníkovém šetření (Vondráková, 2012c)

## 8.2 Hlavní dotazníkové šetření

Hlavní dotazníkové šetření bylo realizováno prostřednictvím on-line sady dotazníků (Příloha 2), přičemž odpovědi respondentů byly automaticky ukládány do on-line databáze. K tomuto přístupu byla využita funkcionality Google dokumentů v souladu s podmínkami užití tohoto aplikačního prostředí, uživatelské prostředí (obr. 81) bylo upraveno pomocí PSPad Freeware Editor, verze 4.5.6.

Obr. 81 – Rozhraní pro realizaci dotazníkového šetření (screenshot)

On-line dotazníky byly dostupné po dobu jednoho měsíce v období měsíců října a listopadu roku 2012. Tabulka 4 představuje, kolik dotazníků bylo celkem vyplněno a zaznamenáno do on-line databáze. V rámci hlavního dotazníkového šetření byly vyplňovány dotazníky k ověření předpokladů (sada „Význam netechnologických aspektů“), dotazníky zaměřené na ekonomické aspekty (sada „Ekonomické aspekty“) a dotazníky zaměřené na otázky týkající se dalších aspektů (sada „Ostatní aspekty“). Dotazníky mohly být vyplňovány anonymně, ke každému záznamu je přiřazena pouze tzv. časová značka (obr. 82).

Časová značka	Estetický aspekt TISK	Etický aspekt TISK	Geoinformační aspekt TISK	Koncepční aspekt TISK	Legislativní aspekt TISK
11.14.2012 13:53:55	7	5	7	7	8
11.14.2012 14:01:38	7	5	4	5	3
11.14.2012 14:12:50	7	5	7	8	5
11.14.2012 14:24:47	8	9	10	8	10
11.14.2012 14:29:28	8	8	7	7	9
11.14.2012 14:36:45	9	5	3	10	7
11.14.2012 14:57:32	6	6	8	7	7
11.14.2012 15:16:00	7	4	7	7	5
11.14.2012 15:17:43	10	10	10	10	10
11.14.2012 15:28:26	10	9	5	9	10
11.14.2012 15:33:58	6	6	8	5	9
11.14.2012 16:12:54	9	5	3	7	8
11.14.2012 16:27:44	5	10	5	8	10

Obr. 82 – Databáze záznamů, časová značka je uvedena v prvním sloupci (screenshot)

Respondenti měli (navzdory anonymnímu vyplňování i vyhodnocování) možnost svou identitu v případě vlastního zájmu prozradit, a to v podobě kontaktních údajů nebo v poli pro komentáře. Prázdné záznamy, kde respondent pouze použil tlačítko „odeslat“ bez vyplnění jakékoliv odpovědi, či kdy mohlo dojít k jiné technické závadě, byly manuálně odstraněny před vyhodnocováním. Na uvedené kontakty budou zaslány výsledky hlavního dotazníkového šetření, a to v podobě odkazu na oficiální webovou prezentaci disertační práce na stránkách Katedry geoinformatiky UP.

Skupiny respondentů byly označeny jako UŽIVATEL (uživatelé map), TVŮRCE (kartografové a další tvůrci map) a PRODUCENT (producenti kartografických děl).

Tabulka 4 – Počet vyplněných dotazníků v rámci hlavního dotazníkového šetření

Název dotazníku	Počet získaných záznamů*
<b>UŽIVATEL</b> – Význam netechnologických aspektů	237
<b>TVŮRCE</b> – Význam netechnologických aspektů	79
<b>PRODUCENT</b> – Význam netechnologických aspektů	28
<b>UŽIVATEL</b> – Ekonomické aspekty	224
<b>TVŮRCE</b> – Ekonomické aspekty	77
<b>PRODUCENT</b> – Ekonomické aspekty	24
<b>UŽIVATEL</b> – Ostatní aspekty	218
<b>TVŮRCE</b> – Ostatní aspekty	25
<b>PRODUCENT</b> – Ostatní aspekty	12
<b>Celkový počet vyplněných dotazníků</b>	<b>924</b>

\* celkový počet po odstranění prázdných a chybných záznamů

Mezi všemi připomínkami respondentů se vyskytly pouze dva komentáře (od jednoho respondenta ve dvou různých dotaznících) upozorňující na nesrozumitelnost kladených otázek pro jeho osobu. Ostatní komentáře, které respondenti uvedli, se týkaly aktuálnosti tématu, potřeby podobných šetření a zájmu o získání výsledků dotazníkového šetření, případně celé disertační práce. Žádné komentáře se netýkaly nejasnosti předložených otázek a žádný z respondentů nevzněl konkrétní dotaz týkající se obsahu dotazníkového šetření nebo formulace jednotlivých otázek na uvedený kontaktní email.

Několik návrhů a připomínek respondentů směřovalo k časové náročnosti dotazníků, případně k příliš velké „variantnosti“ odpovědí na stupnici od 0 do 10. Podle některých respondentů bylo obtížné se rozhodnout a pro odpovídající hodnocení by jim stačilo méně hodnotících kategorií. Připomínky respondentů k specifickým chybám při zobrazení v různých internetových prohlížečích byly okamžitě zapracovány a úpravou v editoru PSPad bylo docíleno validace dotazníkového rozhraní pro nejběžněji používané prohlížeče, a to Microsoft Internet Explorer verze 9, Google Chrome verze 17, Firefox verze 11 a Opera verze 11.6. Tyto úpravy nijak neovlivnily průběh dotazníkového šetření ani záznam výsledků jednotlivých respondentů.

Cílem první části dotazníkového šetření (sada dotazníků „Výzkum netechnologických aspektů“) byla verifikace nebo falzifikace vyslovených předpokladů na základě hlavního dotazníkového šetření. Toto



ověření proběhlo pro každou skupinu respondentů odděleně, aby bylo možné sledovat i podrobnější charakteristiky a rozdíly mezi vnímání aspektů tvůrci, uživateli a producenty.

Druhá část hlavního dotazníkového šetření (sada dotazníků „Ekonomické aspekty“) byla určena k samostatnému hodnocení ekonomického aspektu mapové tvorby, protože tato výzkumná metoda byla vybrána jako nejvhodnější.

Třetí část hlavního dotazníkového šetření (sada dotazníků „Ostatní aspekty“) byla určena jako podpůrný materiál k hodnocení různých netechnologických aspektů. Výsledky tohoto šetření jsou uvedeny vždy u daného aspektu v kapitole 7.

### **Význam netechnologických aspektů podle různých skupin respondentů**

V rámci hlavního dotazníkového šetření k ověření navržených předpokladů týkajících se významnosti jednotlivých vymezených netechnologických aspektů mapové tvorby (v kapitole 8) bylo získáno 344 vyplněných formulářů. Z celkem 14 448 možných odpovědí na význam jednotlivých aspektů (14 hodnocených aspektů ve třech kategoriích – tištěná díla, digitální kartografická produkce a atlasová díla) bylo vyplněno celkem 14 144 odpovědí. Nevyplněné odpovědi nebyly do vyhodnocení započítány.

Význam jednotlivých aspektů byl hodnocen na stupnici od 0 (nevýznamný) po 10 (velmi významný), a to vždy v pořadí pro tištěná, digitální a atlasová kartografická díla. Mezi tištěná kartografická díla byly zařazeny turistické mapy, průvodce, autoatlasy, tematické atlasy, propagační mapy, apod., mezi digitální kartografická díla byly zařazeny mapové portály, internetové a softwarové aplikace, digitální atlasy, apod. a mezi atlasová kartografická díla byly zařazeny vědecké atlasy, tematické atlasy, školní atlasy a další atlasová kartografická tvorba. Tyto informace byly uvedeny vždy v úvodu daného dotazníku, pro všechny skupiny respondentů v témže znění.

Vyhodnocením odpovědí na zadané otázky bylo provedeno srovnání mezi tradiční tištěnou kartografickou tvorbou (bez ohledu na typ kartografického díla) a kartografií digitální, která je mnohými autory považována za moderní trend (např. Kraak, 2002). S ohledem na zaměření této práce byla dále samostatně hodnocena atlasová kartografická díla.

Respondenti dotazníkového šetření byli seznámeni s krátkým vymezením jednotlivých aspektů, a to v následujícím rozsahu:

- **Ekonomický aspekt:** *Aspekt zahrnující celkové finanční náklady na proces kartografické tvorby.*
- **Estetický aspekt:** *Aspekt zahrnující výtvarné provedení a design kartografického díla, bez ohledu na zvolené kartografické metody.*
- **Etický aspekt:** *Aspekt zahrnující etické chování v procesu kartografické tvorby, tzn. způsob získání dat, softwaru, chování k zaměstnancům, konkurenční boj, apod.*
- **Geoinformační aspekt:** *Aspekt zahrnující způsob využití znalostí a dovedností geografických informačních systémů při tvorbě mapy.*
- **Historický aspekt:** *Aspekt zahrnující vliv vývoje kartografie a společnosti v minulosti (metody zobrazení, vžití znakové sady, metody kartografického vyjádření, společenská výchova, apod.).*
- **Koncepční aspekt:** *Aspekt zohledňující cíl a účel mapy (co mapa vyjadřuje a jakým způsobem - např. analytické, komplexní a syntetické mapy).*
- **Legislativní aspekt:** *Aspekt zahrnující vliv legislativních opatření a zákonů na proces kartografické tvorby, ochranu děl, apod.*
- **Metodologický aspekt:** *Aspekt zahrnující postup zpracování při tvorbě kartografického díla (např. metody kartografického výzkumu).*
- **Organizační aspekt:** *Aspekt zahrnující zajištění realizace kartografické produkce a řízení prací při tvorbě kartografického díla.*
- **Politický aspekt:** *Aspekt zahrnující ovlivnění kartografické tvorby a produkce současnou politickou situací a státní informační politikou.*

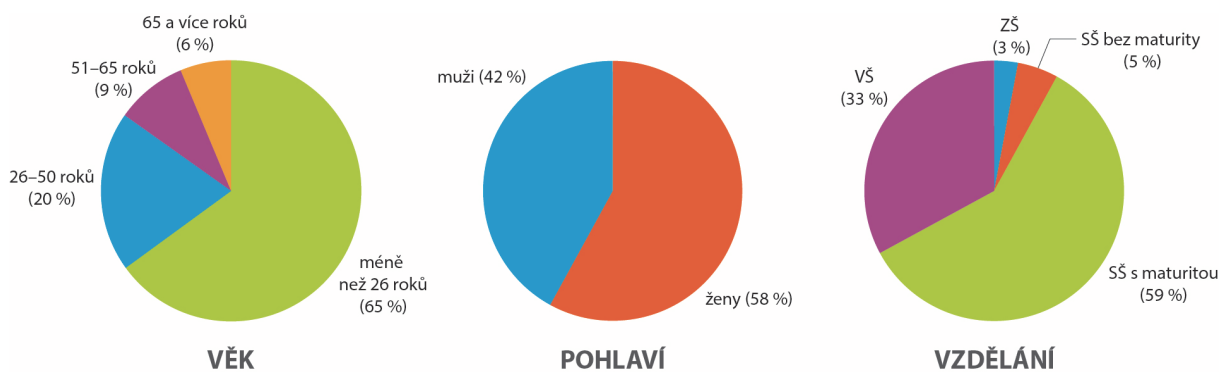
- **Psychologický aspekt:** Aspekt zahrnující obecné subjektivní vnímání kartografických děl.
- **Sociologický aspekt:** Aspekt zahrnující vliv společnosti (názory, postoje, přístup) na proces kartografické tvorby.
- **Uživatelský aspekt:** Aspekt zahrnující uživatelské vnímání mapových děl, ovlivnění mapové tvorby požadavky uživatelů, jejich preferencemi a potřebami (zaměření na cílovou skupinu uživatelů).
- **Vizualizační aspekt:** Aspekt zahrnující výběr použitých metod kartografického vyjádření, použití znakového klíče, kompozice mapy, apod.

Pořadí hodnocených aspektů bylo abecední a tato informace byla taktéž uvedena v úvodu dotazníku, aby nebyl respondent ovlivněn zvoleným pořadím a nepovažoval ho za seřazení například podle subjektivně vnímaného významu.

U respondentů v sadě dotazníků pro uživatele byly současně zjišťovány údaje o věku (kategorie do 25 let, 26–50 let, 51–65 let a více než 65 let), pohlaví, nejvyšší dosažené vzdělání (ZŠ, SŠ bez maturity, SŠ s maturitou, VŠ), obor zaměstnání (volné textové pole k odpovědi) a vztah ke kartografii (výběrem z několika možností a s uvedením odpovědi „jiné“ ve volném textovém poli k odpovědi). V sadě dotazníků pro tvůrce byly zjišťovány údaje o zaměstnání (velikost společnosti, resp. forma podnikání nebo podílu na kartografické tvorbě), věková skupina (stejně kategorie jako u skupiny „uživatel“), pohlaví, pracovní pozice (výběrem z kategorií geodet, operátor, kartograf, grafik, IT specialista, vedoucí pracovník a „jiné“). Stejně informace jako u tvůrců byly získávány i v dotazníkové sadě pro producenty map.

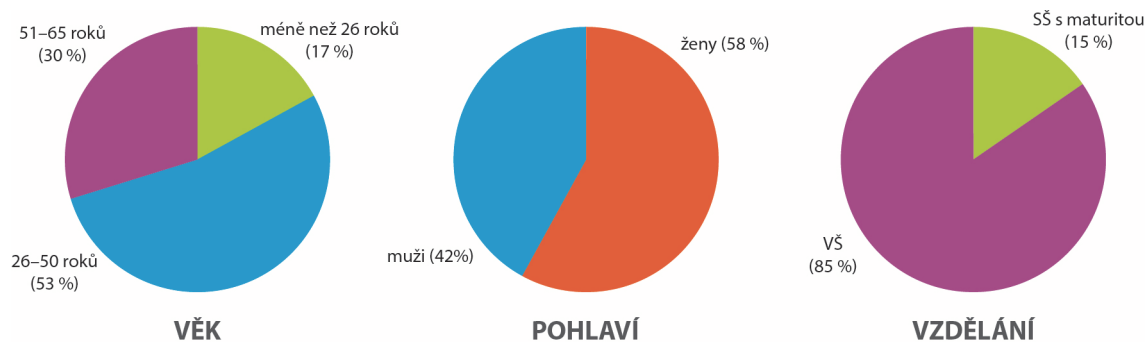
Význam jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby ve smyslu vnímání různými skupinami respondentů byl hodnocen pro každou ze skupin respondentů zvlášť, proto i předpoklady byly verifikovány nebo falzifikovány pro každou skupinu. Stále se však jedná pouze o jeden z možných pohledů, a to uživateli (příp. tvůrci nebo producenty), kteří se řešenou problematikou netechnologických aspektů mapové tvorby nezabývali podrobně. Mnohdy při osobních rozhovorech s vybranými respondenty vyplynulo, že například politický aspekt vnímali jen okrajově a až při diskusi nad významem státní informační politiky, státního financování vědy a výzkumu, státních zakázek, apod. daný respondent přehodnocoval svůj názor. Cílem testování však nebylo ovlivnit odpovědi respondentů, proto tyto rozhovory probíhaly až po vyplnění dotazníků.

U skupin respondentů odpovídající na otázky v dotaznících „Význam netechnologických aspektů“ byly sledovány charakteristiky věk, pohlaví a vzdělání (obr. 83–85).



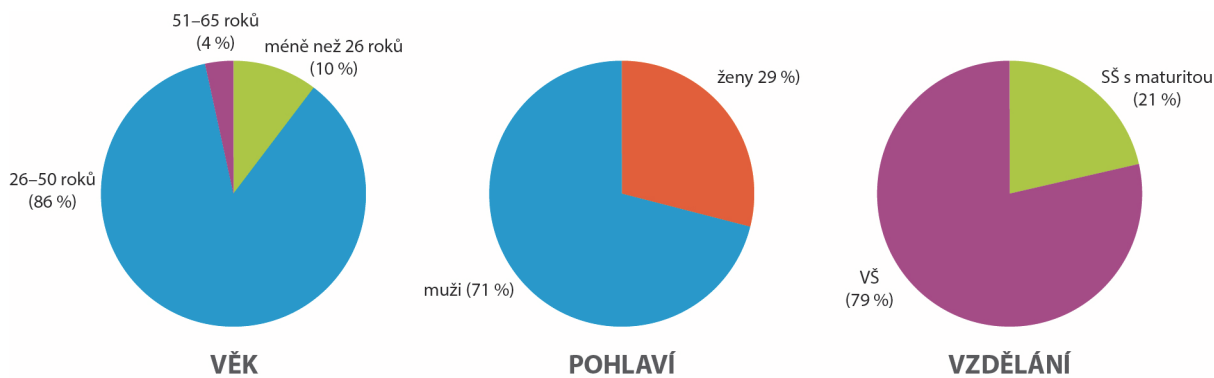
Obr. 83 – Charakteristika skupiny respondentů „UŽIVATEL“ (237 respondentů)

Nejčastěji uvedeným **oborem činnosti** uživatelů bylo student, geoinformatik, administrativní pracovník a další. Nejčastěji uváděným **vztahem ke kartografii** byla odpověď „jsem běžný uživatel“ a „jsem mírně poučený uživatel“.



Obr. 84 – Charakteristika skupiny respondentů „TVŮRCE“ (79 respondentů)

Nejčastěji uvedeným **oborem činnosti** tvůrců mapových děl bylo kartograf (91 % odpovědí), dále GIS technický pracovník, geodet, vědec a další. Nejčastěji uváděným **místem zaměstnání** bylo univerzitní pracoviště, státní správa, zaměstnanec v soukromé společnosti a další.

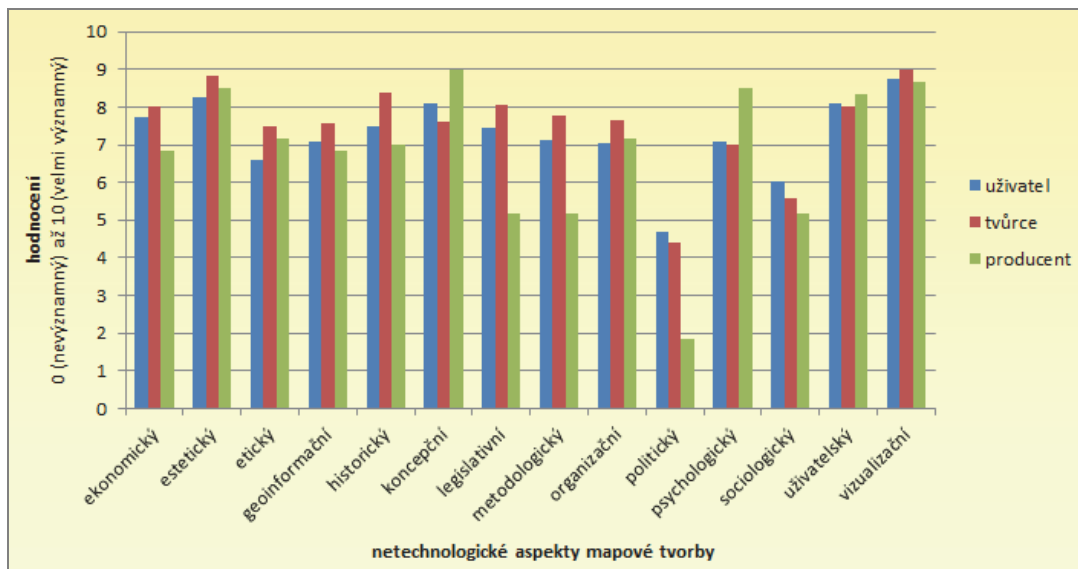


Obr. 85 – Charakteristika skupiny respondentů „PRODUCENT“ (28 respondentů)

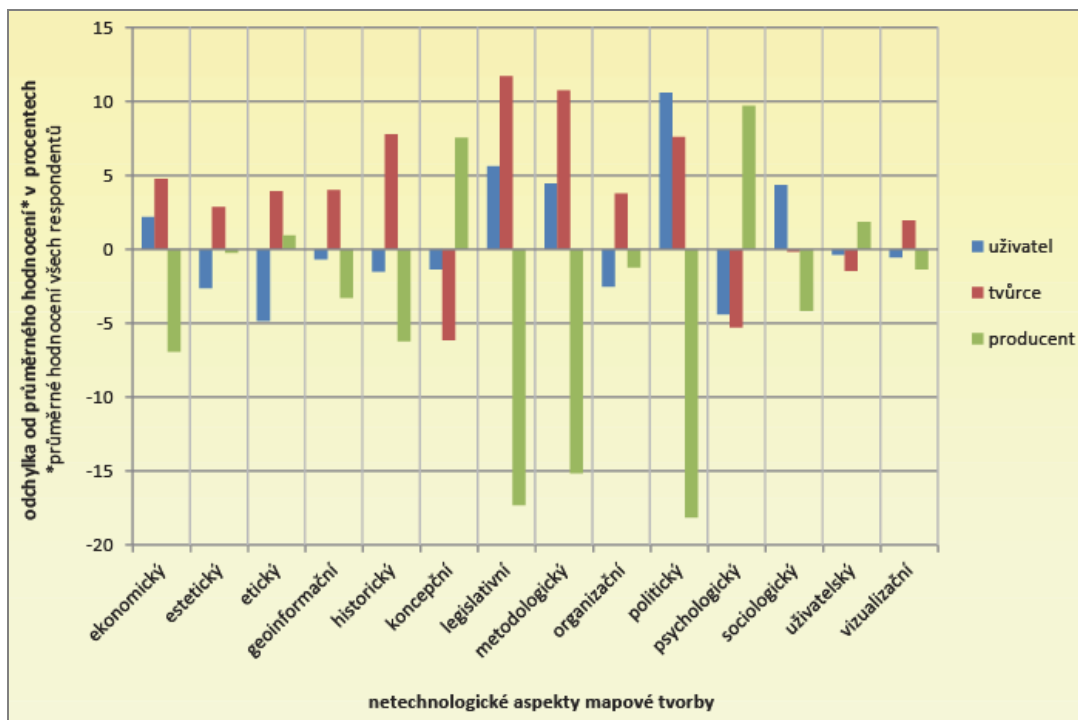
Nejčastěji uvedenou **pracovní pozicí** producentů mapových děl bylo ředitel společnosti, spolujatel firmy, kartograf a další. Nejčastěji uváděnou **charakteristikou společnosti** byla soukromá firma s více zaměstnanci, státní sféra a univerzitní pracoviště.

Výsledky hlavního dotazníkového šetření se zaměřením na hodnocení významnosti jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby podle skupin respondentů a typu kartografických děl jsou uvedeny na obrázcích 86–91.

Odchylky jednotlivých skupin respondentů od průměrného hodnocení významu aspektů (obr. 87, 89 a 91) jsou počítány z celkového průměrného hodnocení bez rozdílu zařazení do jednotlivých skupin respondentů. Celková odchylka je tak absolutní rozdíl mezi průměrným hodnocením všech respondentů a průměrným hodnocením dané skupiny (UŽIVATEL, TVŮRCE nebo PRODUCENT).

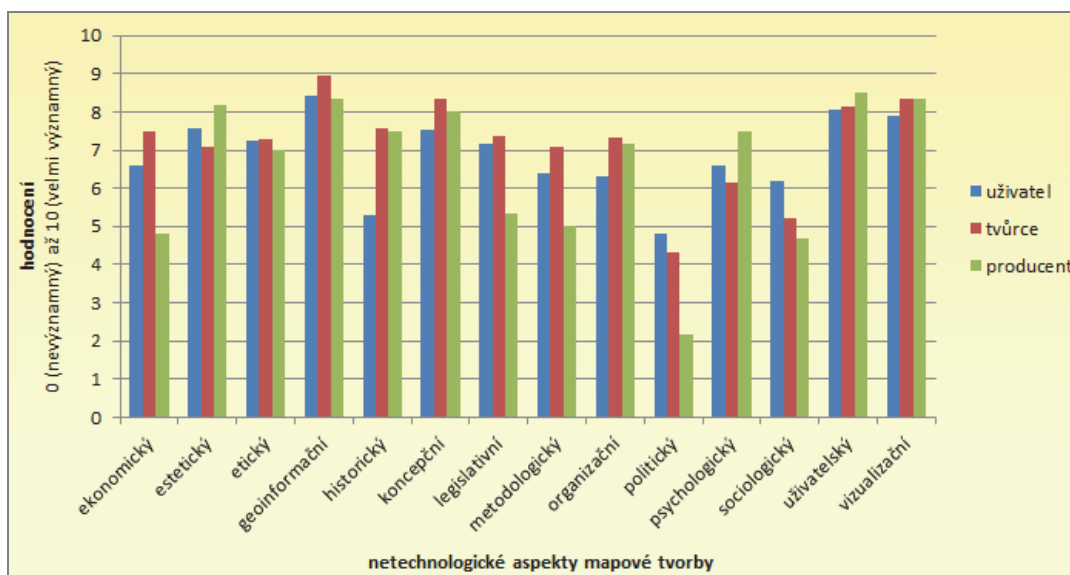


Obr. 86 – Význam netechnologických aspektů u tištěných produktů podle skupin respondentů

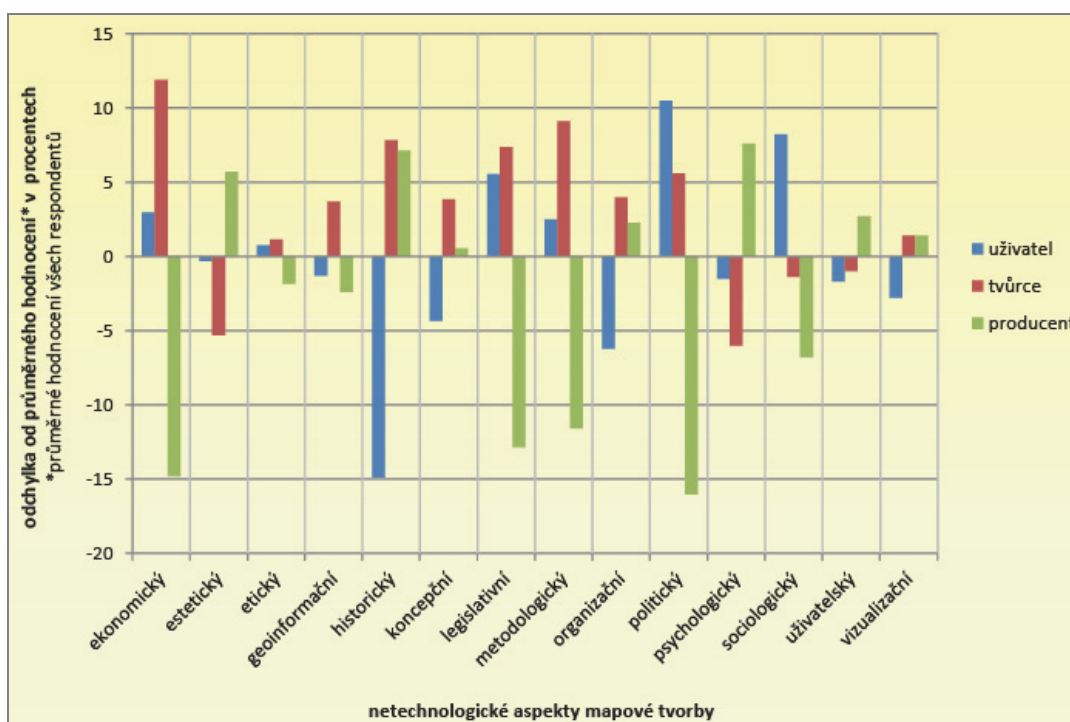


Obr. 87 – Rozdíl názorů na význam netechnologických aspektů u tištěných kartografických produktů mezi jednotlivými skupinami respondentů

Vnímání významu netechnologických aspektů mapové tvorby u tištěných kartografických děl je mezi skupinami respondentů poměrně vyrovnané (obr. 86). Největší názorové odchylky od průměrného hodnocení jsou u legislativního, metodologického a politického aspektu, které producenti kartografických děl považují za méně významné než tvůrci a uživatelé (obr. 87).

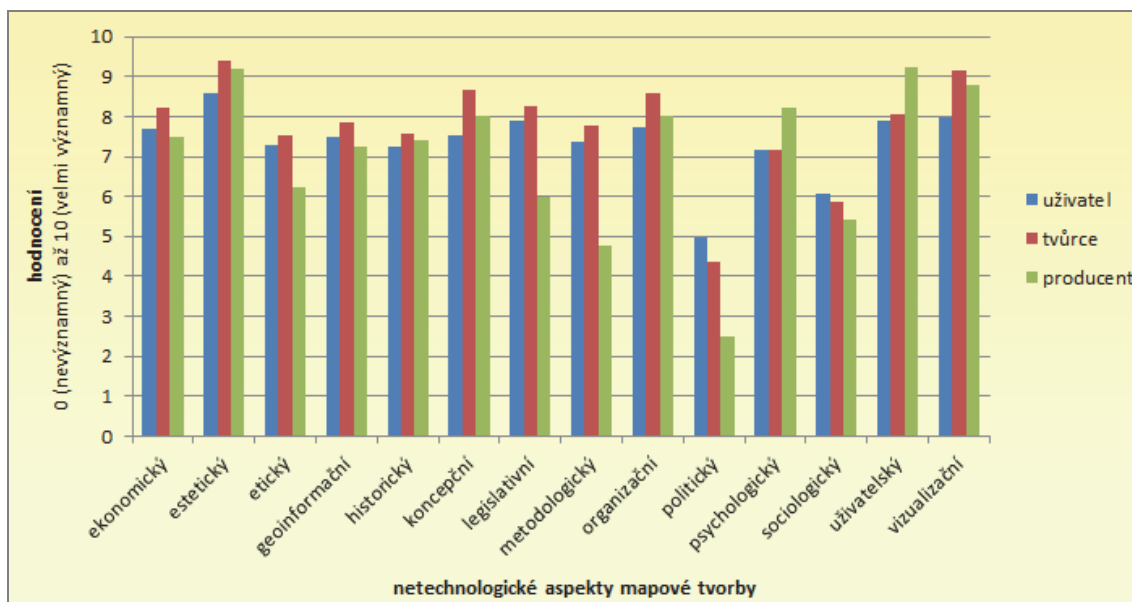


Obr. 88 – Význam netechnologických aspektů u digitálních produktů podle skupin respondentů

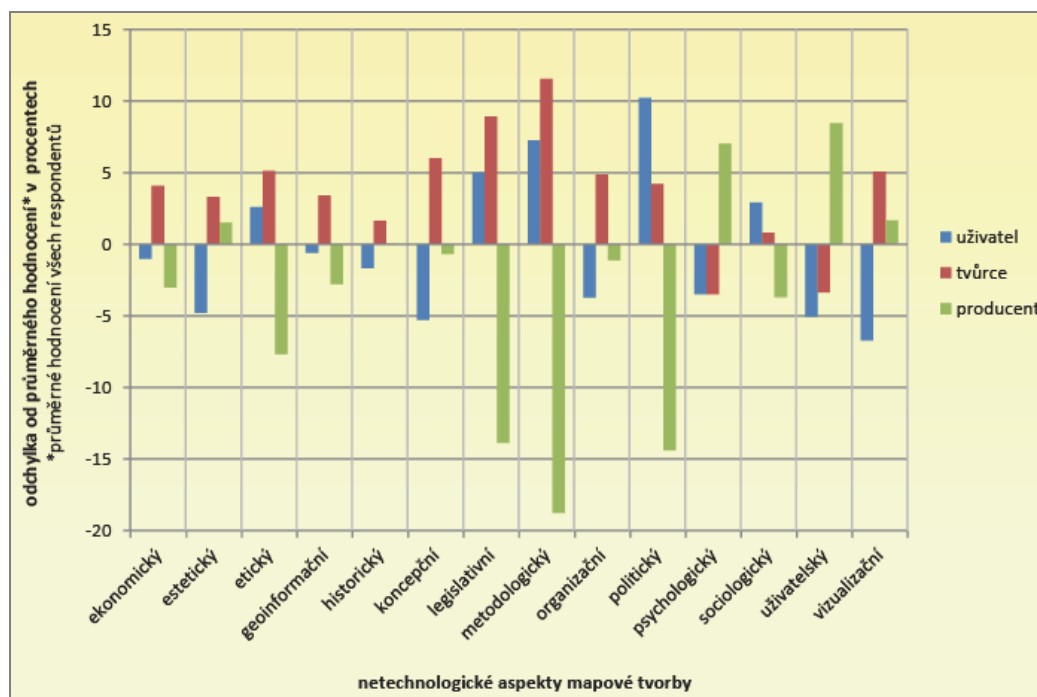


Obr. 88 – Rozdíl názorů na význam netechnologických aspektů u digitálních kartografických produktů mezi jednotlivými skupinami respondentů

Vnímání významu netechnologických aspektů mapové tvorby u digitálních kartografických děl signalizuje rozdíly mezi skupinami respondentů (obr. 88). Ve většině případů jsou odchylky způsobené nižším hodnocením významu jednotlivých aspektů skupinou respondentů PRODUCENTI, avšak například u historického aspektu vnímají uživatelé aspekt jako mnohem méně významný než tvůrce a producenti (obr. 89).



Obr. 90 – Význam netechnologických aspektů u atlasových produktů podle skupin respondentů



Obr. 91 – Rozdíl názorů na význam netechnologických aspektů u atlasových produktů mezi jednotlivými skupinami respondentů

Vnímání významu netechnologických aspektů mapové tvorby u atlasových kartografických děl je mezi skupinami respondentů opět poměrně vyrovnané (obr. 90). Největší názorové odchylky od průměrného hodnocení jsou stejně jako v hodnocení významu aspektů u tištěných kartografických děl u legislativního, metodologického a politického aspektu, které producenti kartografických děl považují za méně významné než tvůrce a uživatelé (obr. 91).

**Ověření předpokladů** vycházejících z pilotního dotazníkového šetření bylo realizováno na základě průměrných hodnot pro všechny sledované formy kartografické produkce (tištěná, digitální, atlasová). Komplexní statistická analýza pro potvrzení výsledků (obr. 92) byla realizována v programovém prostředí R (matematický software).

Výsledky ověření jsou následující:

*Předpoklad 1: Největší význam mezi všemi netechnologickými aspekty v procesu mapové tvorby mají aspekty uživatelské, ekonomické a vizualizační.*

- Ověření – skupina „UŽIVATEL“:  
Podle výsledků šetření mají největší význam podle skupiny respondentů „uživatel“ netechnologické aspekty estetický (1.), uživatelský (2.) a vizualizační (3.), zatímco ekonomický aspekt je až na 7. místě v pořadí významnosti. Předpoklad **není možné potvrdit** na základě empirické evidence, zároveň však není možné předpoklad plně falzifikovat.
- Ověření - skupina „TVŮRCE“:  
Podle výsledků šetření mají největší význam podle skupiny respondentů „tvůrce“ netechnologické aspekty vizualizační (1.), estetický (2.) a koncepční (3.), ekonomický aspekt je na 6. místě v pořadí významnosti. Předpoklad **není možné potvrdit** na základě empirické evidence, zároveň však není možné předpoklad plně falzifikovat.
- Ověření - skupina „PRODUCENT“:  
Podle výsledků šetření mají největší význam podle skupiny respondentů „producent“ netechnologické aspekty uživatelský (1.), estetický (2.) a vizualizační (3.), ekonomický aspekt je až na 10. místě v pořadí významnosti. Předpoklad **není možné potvrdit** na základě empirické evidence, zároveň však není možné předpoklad plně falzifikovat.

U všech tří skupin se mezi nejvýznamnějšími aspekty vyskytoval **aspekt vizualizační a aspekt estetický**. Ekonomický aspekt, který v rámci pilotního dotazníkového šetření byl vyhodnocen jako druhý nejvýznamnější, skončil až na nižších pozicích v rámci žebříčku hodnocených aspektů seřazených podle významnosti. Proto nebylo možné předpoklad potvrdit. Přesto si výsledky šetření nejsou nepodobné – koncepční aspekt, který skončil jako 4. v pořadí významnosti u pilotního dotazníkového šetření označili jako 3. nejvýznamnější respondenti skupiny „tvůrce“ a estetický aspekt byl v pilotním testování na 5. místě, což není signifikantní rozdíl.

Obecně jsou vizualizační, estetické a uživatelské aspekty chápány jako velmi významné většinou respondentů dotazníkového šetření.

*Předpoklad 2: Nejmenší význam mezi všemi netechnologickými aspekty v procesu mapové tvorby mají aspekty politické a sociologické.*

- Ověření – skupina „UŽIVATEL“:  
Podle výsledků šetření mají nejmenší význam podle skupiny respondentů „uživatel“ netechnologické aspekty politický (14.) a sociologický (13.). Předpoklad **je možné potvrdit** na základě empirické evidence.
- Ověření - skupina „TVŮRCE“:  
Podle výsledků šetření mají nejmenší význam podle skupiny respondentů „tvůrce“ netechnologické aspekty politický (14.) a sociologický (13.). Předpoklad **je možné potvrdit** na základě empirické evidence.
- Ověření - skupina „PRODUCENT“:  
Podle výsledků šetření mají nejmenší význam podle skupiny respondentů „producent“ netechnologické aspekty politický (14.) a metodologický (13.). Sociologický aspekt je na 12. místě v pořadí významnosti. Předpoklad **není možné potvrdit** na základě empirické evidence, zároveň však není možné předpoklad plně falzifikovat.

Bodový rozdíl mezi v pořadí významnosti 12. sociologickým aspektem a v pořadí 13. metodologickým aspektem v hodnocení respondentů skupiny „producent“ je absolutní rozdíl pouze 0,11 bodu (1,1 %), je zde tedy velmi nízká hranice falzifikace vysloveného předpokladu, přičemž u zbylých dvou skupin respondentů byl předpoklad verifikován.

*Předpoklad 3: Žádný z hodnocených netechnologických aspektů mapové tvorby nevykazuje signifikantně vyšší významnost než ostatní hodnocené aspekty.*

- **Ověření – skupina „UŽIVATEL“:**

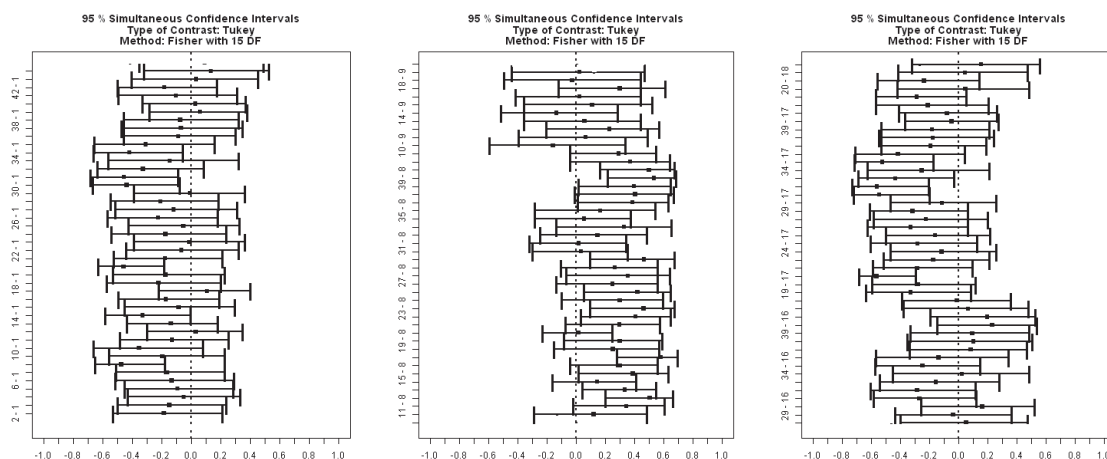
Podle výsledků šetření je maximální procentuální rozdíl v hodnocení významnosti jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby u skupiny respondentů „uživatel“ 12,5 %, a to mezi aspektem sociologickým (13. místo) a politickým (14. místo). Rozdíl mezi aspekty v pořadí do 5. místa významnosti je maximálně 3 %. Předpoklad je proto **možné potvrdit** na základě empirické evidence.

- **Ověření - skupina „TVŮRCE“:**

Podle výsledků šetření je maximální procentuální rozdíl v hodnocení významnosti jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby u skupiny respondentů „tvůrce“ 12,2 %, a to mezi aspektem psychologickým (12. místo) a sociologickým (13. místo). Rozdíl mezi aspekty v pořadí do 5. místa významnosti je maximálně 2,1 %. Předpoklad je **možné potvrdit** na základě empirické evidence.

- **Ověření - skupina „PRODUCENT“:**

Podle výsledků šetření je maximální procentuální rozdíl v hodnocení významnosti jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby u skupiny respondentů „producent“ 28 %, a to mezi aspektem metodologickým (13. místo) a politickým (14. místo). Rozdíl mezi aspekty do 5. místa významnosti je maximálně 6 %. Předpoklad je **možné potvrdit** na základě empirické evidence.



Obr. 92 – Ukázka grafických výstupů ze statistického hodnocení porovnání hodnocení významu jednotlivých netechnologických aspektů pro  $p\text{-value} = 0,05$  (pro skupiny UŽIVATEL, TVŮRCE a PRODUCENT)

Předpoklad, že žádný z aspektů není vnímán jako signifikantně významnější než ostatní aspekty, byl potvrzen výsledky ve všech skupinách respondentů.

Při rozhovorech s vybranými respondenty (především s odborníky ze skupin respondentů TVŮRCE a PRODUCENT) vyplynulo, že některé z aspektů by oni sami nevymezovali a vnímají jeden aspekt jako součást aspektu jiného (např. aspekt estetický v rámci aspektu vizualizačního, aspekt koncepční v rámci aspektu geoinformačního, apod.). Žádný z respondentů nenavrhl v rámci pilotního ani hlavního dotazníkového šetření jiný netechnologický aspekt mapové tvorby, který by bylo možné vymezit. Reakce respondentů z pilotního dotazníkového šetření však vedly k rozdělení koncepčního aspektu na aspekt „koncepční“ ve smyslu obsahu map a „organizační“ ve smyslu zajištění realizace mapové tvorby a mapové produkce – v pilotním testování (i v rámci obhajoby tezí disertační práce) byly tyto aspekty prezentovány v jednom aspektu s uvedením dvojího možného pojetí, protože i organizace je určitým způsobem plnění předem dané „koncepte“, avšak ve zcela jiném obsahovém významu.

Výzkum významnosti jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby splnil kromě cíle ověření vyslovených předpokladů i vedlejší záměr autorky – vyvolat odbornou diskusi, která vedla dále k obohacení rozboru jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby prezentovaných v kapitole 7.



## 9 VÝSLEDKY

Hlavním cílem práce bylo teoretické vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby, jejich specifikace, hodnocení a praktické ověření poznatků vycházejících ze získaných výsledků. Obecné vymezení technologických a netechnologických aspektů mapové tvorby je uvedeno v kapitole 3. Podrobná specifikace, hodnocení a praktické ověření poznatků pro jednotlivé netechnologické aspekty jsou v kapitole 7.

Důraz při realizaci byl kladen na oblast atlasové kartografie a možnosti využití získaných poznatků v této oblasti. V kapitole 5 proto byla provedena analýza atlasové kartografické produkce na území České republiky v období od roku 1990 do současnosti (toto časové vymezení bylo doporučeno v rámci obhajoby tezí disertační práce).

Výsledky práce objasnily **vliv jednotlivých netechnologických aspektů na proces kartografické tvorby** a význam jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby v tištěné, digitální i atlasové kartografii. Tento výzkum byl realizován prostřednictvím pilotního a hlavního dotazníkového šetření (kap. 8).

Všechny vytyčené cíle byly splněny následujícím způsobem:

- **hodnocení české atlasové produkce v období od roku 1990 do současnosti**  
Podrobná charakteristika české atlasové produkce v hodnoceném období byla provedena na základě literární rešerše (kap. 5.1 a 5.2), kvantitativní charakteristiky vydávaných atlasových děl byly realizovány s využitím Souborného katalogu ČR (kap. 5.3) a vnímání atlasové kartografie uživateli, tvůrci a producenty kartografických děl bylo zjišťováno prostřednictvím dotazníkového šetření a je hodnoceno v rámci jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby (kap. 7.1–7.14). Výčet atlasových děl z hodnoceného období je uveden jako Příloha 1.
- **vymezení aspektů mapové tvorby v současné kartografii**  
Obecné vymezení technologických a netechnologických aspektů mapové tvorby bylo provedeno na základě rozboru děl českých i zahraničních odborníků na kartografii a související obory. Výsledné vymezení jsou uvedeny v kapitole 3. Jednotlivé technologické aspekty mapové tvorby jsou vymezeny podrobněji v kapitole 3.1, podrobné vymezení netechnologických aspektů je hlavní částí práce (kap. 7).
- **specifikace a hodnocení netechnologických aspektů mapové tvorby**  
Podrobná specifikace, analýza a hodnocení jednotlivých netechnologických aspektů byly provedeny na základě podrobné literární rešerše zaměřené na konkrétní aspekty mapové tvorby v části *Základní vymezení* kapitol 7.1–7.14.
- **rozbor praktických ukázek jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby s důrazem na oblast vědeckých a školních kartografických atlasových děl a ověření poznatků vycházejících ze získaných výsledků**  
Rozbor praktických ukázek byl realizován prostřednictvím případových studií. U každého netechnologického aspektu mapové tvorby byla navržena případová studie s cílem prokázání provedení vymezení daného aspektu na konkrétním příkladu. Důraz při realizaci případových studií byl kladen na atlasovou kartografii. Konkrétní specifikace, popis a výsledky případových studií jsou uvedeny v části *Případová studie* kapitol 7.1–7.14.
- **návrh řešení a postupů jednotlivých netechnologických aspektů pro efektivní atlasovou mapovou tvorbu na základě provedených experimentů a šetření**  
Souhrny poznatků a doporučení pro řešení jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby byly formulovány na základě podrobného rozboru aspektů a vyhodnocení provedených případových studií. U každého souhrnu jsou uvedena specifika platící v atlasové kartografii. Pro vyvození řešení a postupů je možné využít i výsledků SWOT analýz, které jsou uvedeny před částí *Poznanky a doporučení* v kapitolách 7.1–7.14.

**Výsledky práce** byly aplikovány v kartografické tvorbě autorky (str. 21) a publikovány zejména v následujících příspěvcích:

#### *Vymezení a hodnocení netechnologických aspektů mapové tvorby*

- VONDRÁKOVÁ, A., VOŽENÍLEK, V., NÉTEK, R. *Non-technological Aspects of Service-Oriented Map Production*. In: Ed. Jobst, M. *Service-Oriented Mapping 2012*, Jobstmedia Management Verlag, Wien, 2012. ISBN-13: 978-3-9502039-2-3.
- VONDRÁKOVÁ, A. *Význam vybraných netechnologických aspektů mapové tvorby v atlasové kartografii*. In: Němcová, P. (ed.) *Aktivity v kartografii 2012 – Zborník referátov zo seminára konaného 11. 10. 2012*. Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky a Geografický ústav Slovenskej Akadémie vied, Bratislava, 2012. 188 s. ISBN 978-80-89060-21-4.
- VONDRÁKOVÁ, A. *Význam a možnosti uplatnění moderních digitálních technologií v oblasti netechnologických aspektů mapové tvorby*. In: Veverka, B., Soukup, P. (eds.) *Digitální technologie v geoinformatice, kartografii a dálkovém průzkumu Země – sborník referátů*. Praha: Stavební fakulta ČVUT v Praze, 2012. s. 149–156. ISBN 978-80-01-05131-3.

#### *Atlasová kartografie*

- VOŽENÍLEK, V., VONDRÁKOVÁ, A. *Thematic diversity of the Czech scientific atlases in context of national SDI*. *National Atlases in the Formation of the Global Information Space*, UDK 528.94 (437.3), 2012.

#### *Legislativní a etický aspekt*

- VONDRÁKOVÁ, A. *Autorské právo v kartografii a geoinformatice*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. 124 s. Terra notitia. ISBN 978-80-244-3205-2.
- VONDRÁKOVÁ, A. *Autorsko-právní problematika v české kartografii*. In: *Kartografia a geoinformatika vo svetle dneška*. Zborník referátov 19. kartografickej konferencie. Bratislava: Kartografická spoločnosť Slovenskej Republiky. 2011. ISBN 978-80-89060-19-1.
- VONDRÁKOVÁ, A. *Produkty kartografie a GIS v komerční sféře a jejich autorsko-právní ochrana*. *Geodetický a kartografický obzor*, 57 (99), 2011, č. 12, s. 299-303. ISSN 0016-7096.

#### *Koncepční aspekt*

- VONDRÁKOVÁ, A., VOŽENÍLEK, V., NÉTEK, R. *Service-Oriented Architecture as a Tool for Map Synthesis*. In: Ed. Jobst, M. *Service-Oriented Mapping 2012*, Jobstmedia Management Verlag, Wien, 2012. ISBN-13: 978-3-9502039-2-3.
- VONDRÁKOVÁ, A., VOŽENÍLEK, V. *Geoinformační koncept syntetických tematických map*. *Geodetický a kartografický obzor*, ročník 58/100, číslo 10, 2012. ISSN 0016-7096.

#### *Organizační aspekt*

- NOVOTNÁ, E., VONDRÁKOVÁ, A. *Zpřístupnění a užití digitalizovaných kartografických děl*. *Geografické rozhledy*, 22, č. 2, příloha s. 1-4, 2012. ISSN 1210-3004.
- VOŽENÍLEK, V., BRYCHTOVÁ, B., VONDRÁKOVÁ, A., MICHALÍK, J. *Atlas of Special Educational Centres in the Czech Republic*. In: Ed. Jobst, M. *Service-Oriented Mapping 2012*, Jobstmedia Management Verlag, Wien, 2012. ISBN-13: 978-3-9502039-2-3.
- HÁJKOVÁ, L., VOŽENÍLEK, V., TOLASZ, R. a kol. *Atlas fenologických poměrů Česka /Atlas of the phenological conditions in Czechia*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2012. 311 s. ISBN 978-80-86690-98-8.
- VOŽENÍLEK, V., VONDRÁKOVÁ, A. *Kartografie na Katedře geoinformatiky UP Olomouc v letech 2010–2012*. In: Němcová, P. (ed.) *Aktivity v kartografii 2012 – Zborník referátov zo seminára konaného 11. 10. 2012*. Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky a Geografický ústav Slovenskej Akadémie vied, Bratislava, 2012 (c). 188 s. ISBN 978-80-89060-21-4.

#### Geoinformační aspekt

- VONDRÁKOVÁ, A. *Kartografická sémiologie v moderním typu 3D tyflomap a její vnímání uživateli*, Speciální pedagogika, roč. 22, č. 1, s. 1-12, 2012 (a). ISSN 1211-2720.

#### Uživatelský aspekt

- VONDRÁKOVÁ, A. *The influence of applied cartographic methods on the map information perception: quantification for various groups of users* In: Popelka, S., Voženílek, V. (eds.) *First InDOG Doctoral Conference: proceedings: 29th October - 1st November 2012*, Olomouc. 1<sup>st</sup> ed. Olomouc: Palacký University in Olomouc, 2012 (d). 80 s. ISBN 978-80-244-3260-1.
- VOŽENÍLEK, V. a kol. *Hmatové mapy technologií 3D tisku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 82 s. ISBN 978-802-4426-976.

#### Vizualizační aspekt

- VONDRÁKOVÁ, A., HARBULA, J., HLADIŠOVÁ, B., VOŽENÍLEK, V. *Advanced Semi-automatic Visualization of Spatial Data Using InstantAtlas*. In: *Proceedings of the 25<sup>th</sup> International Cartographic Conference*, International Cartographic Association, Paris, 2011.
- VÁVRA, A., VONDRÁKOVÁ, A., HÁJKOVÁ, L., VOŽENÍLEK, V. *GIS and Cartography for Bioclimatological Research: Atlas of Phenological Conditions of Czechia*. SGEM Conference Proceedings, ISSN 1314-2704. DOI: 10.5593/SGEM2012/S09.V2019
- CAHA, J., VONDRÁKOVÁ, A., TUČEK, P., PACLÍKOVÁ, L. *Slope Analysis of Fuzzy Surface*. *Transactions in GIS*, vol. 16, 5, 649-661 p., 2012. DOI: 10.1111/j.1467-9671.2012.01333.x
- CAHA, J. TUČEK, P. VONDRÁKOVÁ, A. PACLÍKOVÁ, L. *Fuzzy surface models based on kriging outputs*. In *Symposium GIS Ostrava 2012 - Proceedings Surface models for geosciences*, editace J. Růžička, Ostrava: VSB - Technical University of Ostrava, 2012.

*Další příspěvky s výsledky disertační práce jsou připravovány.*

## 10 DISKUSE

Práce je z velké části teoretická, přičemž vymezuje oblast, která dosud nebyla podobným způsobem řešena. Komplexním popisem kartografické tvorby se zabývá mnoho publikací českých i zahraničních autorů, většinou se však jedná o výukové materiály nebo o popis samotné kartografické tvorby. Pojetí na technologické a netechnologické aspekty mapové tvorby byla původní myšlenka školitele autorky této práce, prof. Voženílkova. Téma práce pak bylo z důvodu zájmu autorky o atlasovou kartografii mírně zúženo, avšak vzhledem ke komplexnosti mapové tvorby v rámci atlasové kartografie je přesto většina vymezení obecně uplatnitelná.

Obecnou rovinu práce doplňují konkrétní případové studie, které se dotýkají jednotlivých hodnocených netechnologických aspektů mapové tvorby. Při detailním zpracování by v podstatě každý z vymezených aspektů mohl být nosným tématem pro realizaci samostatné práce, proto není možné obsáhnout celou problematiku do hloubky. Některé z případových studií jsou spíše obecné, některé naopak ukazují možnosti relevantního kartografického výzkumu odpovídajícího na konkrétní otázky současné kartografie.

Přestože téma a zaměření práce, stejně jako její jednotlivé části, byly konzultovány s řadou odborníků např. z řad kartografů, producentů kartografických děl nebo pedagogů, není možné práci opřít o všeobecně přijímané koncensy, se kterými by souhlasila většina odborné veřejnosti. Práce tak je do značné míry ovlivněna subjektivními názory a zkušenostmi autorky, která se na kartografické tvorbě dlouhodobě aktivně podílí.

**Vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby**, které bylo obhájeno v rámci tezí této disertační práce, bylo dále rozpracováno podle připomínek a doporučení řady odborníků. Výsledné pojetí pak bylo konzultováno například i s předními světovými odborníky na oblast atlasové kartografie Ferjanem Ormelingem a Corné van Elzakkerem. Každý z odborníků si může odpovědět na otázku *kolik netechnologických aspektů mapové tvorby* by sám vymezil. Bylo by to méně nebo více než je 14 aspektů vymezených v této práci? Podobně může být rozdílně vnímáno pojetí *kde netechnologické aspekty mapové tvorby začínají a kde končí*. Specifika atlasové kartografie pravděpodobně většina odborníků bude vyvozovat z vlastních zkušeností a znalostí.

Palčivou otázkou řešenou při vymezení a rozboru netechnologických aspektů mapové tvorby byla otázka **jak dokázat správnost uvedeného vymezení**. U některých aspektů byly využity znalosti a poznatky odborníků, kteří realizovali přednášky v rámci výuky na Katedře geoinformatiky. Jedná se např. o politický aspekt, kde bylo pojetí konzultováno s dr. Hiessem, uživatelský aspekt, kde byly výsledky šetření konzultovány s prof. Fabrikantem, organizační aspekt, který byl konzultován s řadou řešitelů projektů, kde výstupem byla kartografická díla nebo přímo odborné kartografické atlasy a další. V případě legislativního aspektu, kterému se autorka věnovala už v rámci rigorózní práce, byly výsledky rozšířeny o řadu poznatků z odborné diskuse, která byla součástí semináře Autorské právo v kartografii a geoinformatice, konaného 11. 9. 2012 v Olomouci. Většina vymezení byla provedena na základě podrobné rešerše literárních zdrojů a výsledné vymezení bylo podrobno diskutováno při prezentaci výsledků disertační práce na seminářích a konferencích. Vymezení bylo publikováno a obecně bylo dotazovanými odborníky přijímáno. Správnost vymezení však prověří čas a další práce. Práce by měla vyvolat diskusi – polemiku nad vhodností vymezení jednotlivých aspektů, nad jejich významem nebo nad výsledky případových studií, například u výsledků hlavního dotazníkového šetření, kde se projevil řada kontroverzních otázek, jako je vnímání adekvátní mzdy zaměstnanci a jejich zaměstnavateli nebo pohled na to, zda současná kartografická tvorba odpovídá moderním trendům či nikoliv. Pokud diskuse povede k dalším výzkumným otázkám, k dalším šetřením a k využití poznatků v kartografické tvorbě v České republice, splní tato práce svůj účel.

V práci jsou uvedeny nejdůležitější poznatky k jednotlivým netechnologickým aspektům a doporučení pro jejich řešení v procesu kartografické tvorby. **Jak zajistit dodržování uvedených zásad?** Přáním autorky je, aby byla uvedená doporučení pro tvůrce a producenty map natolik podložena argumentací, že jejich dodržování budou považovat za důležitá sami tvůrce a producenti kartografických děl. Řada doporučení při své aplikaci nezpůsobí ani nárůst práce ani nárůst nákladů na tvorbu kartografických děl,

proto by mohly být přijaty odbornou společností bez výhrad. Některá doporučení jsou vázána na ekonomické investice, kde je pochopitelné, že nebudou u producentů map přijímána s radostí. Mnoho poznatků a doporučení může producenty a tvůrce map inspirovat například ke spolupráci s akademickými pracovišti, která mohou poskytnout potřebné zázemí pro výzkum nebo uživatelské testování.

Spolupráce mezi producenty kartografických děl a akademickými pracovišti je oblastí, ve které by mohl **pokračovat výzkum netechnologických aspektů mapové tvorby**. Spolupráce může být zaměřena na řešení otázek při realizaci konkrétních kartografických děl, současně však mohou být řešena i obecná témata, jako například přizpůsobení používaných barevných stupnic barvoslepým uživatelům map (tedy takové přizpůsobení, které běžný uživatel nerozpozná, ale části uživatelů se tím kartografické dílo zpřístupní). Specifické potřeby uživatelů a jejich řešení v kartografické tvorbě je širokou oblastí pro výzkum a vývoj v kartografii.

Při konzultaci s předním světovým kartografem F. J. Ormelingem vyvstala otázka, **jak se liší netechnologické aspekty mapové tvorby v jednotlivých státech světa**. Teoretické základy kartografické tvorby jsou i přes rozdílné přístupy velmi podobné, avšak konkrétní vnímání a vliv jednotlivých netechnologických aspektů jsou teritoriálně výrazně ovlivněny. Jedná se o vliv kultury, vzdělání, politiky a dalších. Signifikantní je například způsob financování kartografické tvorby v některých státech světa a poskytnutí prostředků na výzkum v této oblasti.

V kapitole 7.14 je uvedena řada přístupů k rozdělení metod kartografické vizualizace českými kartografy, přičemž nelze říci, že by některé rozdělení bylo správné a některé chybné. Každý z autorů měl vlastní pojetí, které ztvárnil do ucelené podoby odborného pojednání s výstupem v podobě těchto rozdělení (případně jsou takto zestručněna z rozsáhlejších celků). Podobně rozdílné může být i vnímání pojetí netechnologických aspektů mapové tvorby. Nechť je takto chápán i obsah této práce a ať je inspirací pro další podrobné studium a rozvoj kartografické tvorby.

## 11 ZÁVĚR

Disertační práce je zaměřená na netechnologické aspekty mapové tvorby v atlasové kartografii. Hlavním cílem práce bylo vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby, jejich specifikace, analýza a hodnocení, včetně praktických ukázek řešení výzkumných otázek. Rozdělení aspektů na technologické a netechnologické, včetně vytvoření jejich výčtu, bylo realizováno na základě literární rešerše českých i zahraničních autorů a na základě konzultace s odborníky na kartografii. Každý z hodnocených aspektů mapové tvorby byl podrobně vymezen a byla provedena konkrétní případová studie dokazující správnost vymezení nebo uvedených poznatků. Případové studie, výsledné poznatky a doporučení, byly vždy zaměřeny na obecnou mapovou tvorbu, se zdůrazněním specifik atlasové kartografie.

Výsledky realizovaného dotazníkového šetření odpověděly na otázku, jaký význam mají jednotlivé netechnologické aspekty podle názoru uživatelů, tvůrců a producentů kartografických děl. Současně byly hodnoceny vlivy na proces kartografické tvorby se zaměřením na vědecké tematické a školní atlasy. Na závěr vyhodnocení všech aspektů byla provedena formulace hlavních poznatků a návrh řešení a postupů pro vhodné řešení vybraných netechnologických aspektů mapové tvorby vedoucí k zefektivnění procesu mapové tvorby s důrazem na vymezenou oblast atlasové kartografie.

Všechny cíle práce byly splněny. Na počátku realizace byly cíle formulovány do pěti hlavních částí: hodnocení české atlasové produkce v období od roku 1990 do současnosti, vymezení aspektů mapové tvorby v současné kartografii, specifikace a hodnocení netechnologických aspektů mapové tvorby, rozbor praktických ukázek jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby s důrazem na oblast vědeckých a školních kartografických atlasových děl a ověření poznatků vycházejících ze získaných výsledků a návrh řešení a postupů jednotlivých netechnologických aspektů pro efektivní atlasovou mapovou tvorbu na základě provedených experimentů a šetření. Každá z částí byla realizována s využitím všech dostupných metod v souladu s poznatky a doporučeními, které byly v průběhu práce získány.

Hlavním přínosem práce je řada nových poznatků, které mohou ovlivnit názory a postoje tvůrců a producentů kartografických děl. Tyto poznatky a doporučení jsou vždy jasně formulovány u řešeného netechnologického aspektu mapové tvorby. Příkladem je hodnocení přizpůsobení kartografických děl specifickým potřebám uživatelů, kdy z výsledků realizované studie vyplynulo, že reflektování specifických požadavků vybraných skupin respondentů je na velmi nízké úrovni a nabídka kartografických produktů je tak nedostatečná.

Dalším potenciálním přínosem práce je popularizace použitých výzkumných metod, s jejichž pomocí je možné hodnotit různé aspekty mapové tvorby a získané poznatky je následně možno implementovat do procesu kartografické produkce s cílem zvýšení efektivity, přínosnosti a srozumitelnosti děl pro jejich uživatele. Jedná se především o technologii eye-tracking, která byla dosud v české kartografii využívána jen velmi okrajově, a přitom výsledky studií mohou napomoci řešení zásadních aspektů mapové tvorby.

Většina výsledků dosažených v této práci již byla prezentována na odborných konferencích, seminářích a vystoupeních. Současně byla řada výsledků publikována v podobě odborných příspěvků nebo jako součást dalších publikací. Autorka vnímá jako přínos pro odbornou společnost i vyvolání diskuse nad řešenou problematikou, čímž je možné konfrontovat názory, postoje a stanoviska řady odborníků, kteří se danou oblastí kartografie nezabývají přímo, ale jejich přínos k řešení aktuálních otázek může být zásadní. Příkladem vyvolané odborné diskuse byl seminář *Autorské právo v kartografii a geoinformatice*, který autorka zorganizovala pod záštitou projektu NeoCartoLink.

Výsledky práce budou poskytnuty široké veřejnosti prostřednictvím webové prezentace na stránkách Katedry geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci, výsledky dotazníkového šetření budou k dispozici také na internetových stránkách, kde výzkum probíhal. Všechny dosud prezentované výsledky disertační práce se setkaly s pozitivním ohlasem a část z nich již byla tvůrci a producenty kartografických děl implementována do jejich tvorby.

# POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE

- 1 *Afrika, Austrálie, Oceánie. 1. vyd. LEBEDOVÁ, H. (ed.) Praha: Kartografie, 1994, 15 s. Sešitové atlasy pro základní školy. ISBN 80-701-1283-2.*
- 2 ALAÇAM, O., DALCI, M. *A usability study of web maps with eye tracking tool. Human-Computer Interaction, New Trends, Lecture Notes in Computer Science, 5610, 2009. s. 12-21.*
- 3 ANNONI, A. a kol. *Requirements and Challenges for Building a European Spatial Information Infrastructure: INSPIRE. In: OOSTEROM, P. J. M., ZLATANOVA, S. (ed.) Creating spatial information infrastructures: towards the spatial Semantic Web. Boca Raton: CRC Press, 2008. 185 s. ISBN 978-1-4200-7068-2.*
- 4 ARNHEIM, R. *The Perception of Maps. Cartography and Geographic Information Science. 1976-04-01, vol. 3, issue 1, s. 5-10. DOI: 10.1559/152304076784080276. Dostupné z: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article>*
- 5 ASLANIKAŠVILI, A. P. *Metakartografija. Tbilisi, Mecniereba 1974. 125 s.*
- 6 ATKINSON, R. L. a kol. *Psychologie. Praha: Portál, 2003. 751 s. ISBN 80-7178-640-3.*
- 7 *Atlas Československé socialistické republiky. Praha: Československá akademie věd, 1966.*
- 8 *Atlas der Schweiz. [online]. 2012 [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: <http://www.atladerschweiz.ch/atlas/>*
- 9 *Atlas republiky Československé RČS. LÁSKA, V., PANTOFLÍČEK, J. (eds.) Vojenský zeměpisný ústav, Praha: Orbis, 1935. 55 s.*
- 10 AUJEZDSKÝ, J. *Subjektivní autorská práva k počítačovému programu. In Právo IT [online]. Praha: ELAW, 2011 [cit. 2011-01-19]. Dostupné z: <http://www.elaw.cz/cs/pravo-it/362-subjektivni-autorska-prava-k-pocitacovemu-programu-cast-1-.html>*
- 11 BARKOWSKÝ, T., FREKSA, C. *Cognitive requirements on making and interpreting maps. In: S. Hirtle & A. Frank (eds.), Spatial information theory: A theoretical basis for GIS, Berlin: Springer, 1997, s. 347-361.*
- 12 BEDLIVÝ, J. *Bezpečnostní aspekty komunikace v systémech veřejné správy. Brno, 2010. Bakalářská práce. Masarykova Univerzita v Brně. Vedoucí práce prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSs.*
- 13 BELZ, H., SIEGRIST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení: východiska, metody, cvičení a hry. Praha: Portál, 2001. 375 s. ISBN 80-7178-479-6.*
- 14 BENEŠ, Z. *Historický text a historická kultura. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1995. 224 s. ISBN 80-7184-126-9.*
- 15 BERÁNEK, T. *Teoretické základy tvorby syntetických map. Geodetický a kartografický obzor, 36 (78), 1990, č. 9, s. 224-227.*
- 16 *Bernská úmluva o ochraně literárních a uměleckých děl: 9. září 1886. In Vyhledávková Ministerstva zahraničních věcí 133/1980 Sb. 1980, 32, s. 603-634.*
- 17 BERTIN, J. *Graphics and graphic information-processing [online]. Berlin: W. de Gruyter, 1981 [cit. 2012-07-07]. Dostupné z: <http://site.ebrary.com/lib/natl/Doc?id=10599315>.*
- 18 BERTIN, J. *Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps. Esri Press, 2010 (orig. 1983). ISBN 978-1589482616*
- 19 *Bibliography. ICA Commission Use and User Issues [online]. [cit. 2012-11-12]. Dostupné z: [http://www.univie.ac.at/cartography/karto/project/ica\\_user/wikindx3/](http://www.univie.ac.at/cartography/karto/project/ica_user/wikindx3/)*
- 20 BIČÍK, I. *Školní atlas dnešního světa. 1. vyd. Praha: Terra (nakladatelství), 2000. 172 s. ISBN 80-902282-2-4.*
- 21 BLÁHA, J. D. *Estetika kartografické tvorby. Praha: Postupová práce. Univerzita Karlova v Praze, 2003. 72 s.*
- 22 BLÁHA, J. D. *Estetika v kartografii [online]. 2008 [cit. 2011-03-21]. O projektu GA UK. Dostupné z: <http://www.jackdaniel.cz/estetika/clanky/o-projektu>*
- 23 BLÁHA, J. D. *Hodnocení české kartografické tvorby pro školy z hlediska estetiky. Diplomová práce, Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2003. 135 s.*
- 24 BLÁHA, J. D. *Hodnocení kartografických děl z hlediska estetiky a uživatelské vstřícnosti. Kartografické listy. Kartografická společnost SR a Geografický ústav SAV, 2005, roč. 13, s. 14-24. ISSN 1336-5274.*
- 25 BLÁHA, J. D. *Návrh postupu hodnocení kartografických děl z hlediska estetiky a uživatelské vstřícnosti. Geodetický a kartografický obzor, Praha, 5/2006, 2006. s. 92-97. ISSN 0016-7096.*
- 26 BLÁHA, J. D., HUDEČEK, T. *Mentální mapy obyvatel vesnice Yawan v interdisciplinární perspektivě. Kartografické listy, Kartografická společnost SR a Geografický ústav SAV, č. 18, 2010, s. 21-28. ISSN 1336-5274.*
- 27 BOARD, C., TAYLOR, R. M. *Perception and Maps: Human Factors in Map Design and Interpretation. In Transactions of the Institute of British Geographers, New Series, 2, 1977, s. 19-36.*
- 28 BOARD, CH. *Cartographic communication. University of Toronto Press, Vol. 18, Num. 2, Toronto, 2006. s. 42-78.*
- 29 BREWER, C. A. *Designing better maps: a guide for GIS users. 1<sup>st</sup> ed. Redlands, Calif. ESRI Press, 2005. 202 s. ISBN 1-58948-089-9.*
- 30 BRUS, J., PECHANEC, V., KILIANOVÁ, H. *Ecotones - challenge in visualisation of landscape heterogeneity. Conference Proceedings SGEM 2012, 12th International Multidisciplinary Scientific GeoConference STEF92 Technology Ltd., Sofia, Bulgaria, 1013-1020s. ISSN 1341-2704, DOI: 10.5593/sgem2012*
- 31 BRYCHTOVÁ, A. *Kartografický projekt Atlasu dopravy města Přerova. Dostupné z: <http://www.geoinformatics.upol.cz/dprace/bakalarske/brychtova08/>. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. Vedoucí práce prof. RNDr. Vít Voženílek, CSs.*
- 32 BURIAN, J. *Sloučení územních plánů obcí Mikroregionu Hranicko pro fyzickogeografické hodnocení rozvojových aktivit mikroregionu. Dostupné z: <http://www.geoinformatics.upol.cz/dprace/magisterske/buriano07/>. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. Vedoucí práce prof. RNDr. Vít Voženílek, CSs.*
- 33 BURIAN, J., FERKLOVÁ, A. *Srovnávací analýza technických a kartografických aspektů tvorby územních plánů v prostředí GIS a CAD. Urbanismus a územní rozvoj. 2011, XIV, 5/2011, s. 3-9. Dostupné z: [http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/casopis/2011/2011-05/01\\_srovnavaci.pdf](http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/casopis/2011/2011-05/01_srovnavaci.pdf)*
- 34 BURIAN, J., HLADIŠOVÁ, B., CHRUDIMSKÁ, J. *Metodika č. KÚOK/OSR/ÚAP-3 "Symbologie výkresů ÚAP obcí". Vydání 15. 4. 2010 (certifikovaná metodika)*
- 35 BURIAN, J., VOŽENÍLEK, V., KILIANOVÁ, H., ŠTÁVOVÁ, Z. *Kartografická úskalí při tvorbě vektorového bežešvého územního plánu. In: FERANEC, J., PRAVDA, J. (ed.) Aktivity v kartografii 2006: zborník referátov zo seminára konaného 27. 9. 2006. Bratislava: Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky, 2006. 233 s. ISBN 80-89060-09-9.*

- 36 BURIAN, J., ZAPLETALOVÁ, Z., BRUS, J., SVOBODOVÁ, J., HLADIŠOVÁ, B., VONDRÁKOVÁ, A. *Vývoj města Olomouce v letech 1930 – 2009 na základě analýzy funkčních ploch*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 16 s. M.A.P.S. (Map and Atlas Product Series); 2. ISBN 978-80-244-2698-3.
- 37 BURIANOVÁ, L. *Bezpečnostní mapa města Olomouce*. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 30 s.
- 38 CABADA, L. a kol. *Úvod do studia politické vědy*. Praha: Eurolex Bohemia, 2004. 494 s. Politologie. ISBN 80-86432-63-7.
- 39 CAHA, J., TUČEK, P., VONDRÁKOVÁ, A., PAČÍKOVÁ, L. *Fuzzy surface models based on kriging outputs*. In: Růžička, J. (ed.) Symposium GIS Ostrava 2012 - Proceedings Surface models for geosciences, Ostrava: VSB - Technical University of Ostrava, 2012. ISBN 978-80-248-2558-8.
- 40 CAHA, J., VONDRÁKOVÁ, A., TUČEK, P., PAČÍKOVÁ, L. *Slope Analysis of Fuzzy Surface*. Transactions in GIS, 2012. DOI 10.1111/j.1467-9671.2012.01333.x
- 41 CARTWRIGHT, W., CRAMPTON, J., GARTNER, G., MILLER, S., MITCHELL, K., SIEKIERSKA, E., WOOD, J. *Geospatial Information Visualization User Interface Issues*. Cartography and Geographic Information Science. roč. 28, č. 1, 2001, s. 45-60. ISSN 1523-0406. DOI: 10.1559/152304001782173961. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1559/152304001782173961>
- 42 CARTWRIGHT, W., PETERSON, M. P., GARTNER, G. F. *Multimedia cartography*. Berlin: Springer, 1999. 343 s. ISBN 3-540-65818-1.
- 43 *Color Blindness Simulator*. [online]. 2010 [cit. 2011-08-07]. Dostupné z: <http://aspnetresources.com/tools/colorBlindness>
- 44 COLTEKIN, A., HEIL, B., GARLANDINI, S., FABRIKANT, S. I. *Evaluating the effectiveness of interactive map interface designs: a case study integrating usability metrics with eye-movement analysis*. Cartography and Geographic Information Science, 36, 2009. s. 5-17.
- 45 ČADA, V., ČERBA, O., FIALA, R., JEDLIČKA, K., JEŽEK, J. *Technologické aspekty dynamické vizualizace zdravotnických dat v prostředí internetu*. In: Geomatika v projektech 2009. Brno: Tribun EU, 2009. s. 49-50. ISBN: 978-80-7399-842-4.
- 46 ČAPEK, R. a kol. *Geografická kartografie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1992. 373 s. ISBN 80-04-25153-6.
- 47 ČAPEK, R. *Lesk a bída školních atlasů*. Sborník referátů z konference J. A. Komenský a mapová tvorba, Brno 1992. 34 s.
- 48 ČERBA, O. *Popis dat pro geoinformační technologie*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010, 43 s. Dostupné z: <http://gis.zcu.cz/studium/sgg/Materialy/data.pdf>
- 49 ČERBA, O. *Tvorba mapy* [online]. [cit. 2011-03-24]. Tematická kartografie. Dostupné z: [http://www.gis.zcu.cz/studium/tka/Slides/tvorba\\_mapy.pdf](http://www.gis.zcu.cz/studium/tka/Slides/tvorba_mapy.pdf)
- 50 ČERBA, O. *Hodnocení map* [online]. [cit. 2012-11-15]. Dostupné z: [http://gis.zcu.cz/studium/tka/Slides/hodnoceni\\_map.pdf](http://gis.zcu.cz/studium/tka/Slides/hodnoceni_map.pdf)
- 51 Česká republika. *Česká technická norma: Geografická informace - Metadata*. In: ČSN ISO 19115. Praha, 2004. Dostupné z: <http://nahledy.normy.biz/nahled.php?i=71350>
- 52 ČGS. *Deklarace na podporu přípravy Národního atlasu České republiky*. 2013. Dostupné z: [www.geoinformatics.upol.cz/ext/cgs/english/?sekce=atlas/deklarace](http://www.geoinformatics.upol.cz/ext/cgs/english/?sekce=atlas/deklarace)
- 53 DE LEMOS, J. a kol. *Measuring emotions using eye tracking*. In: Spink, A. J. a kol. (eds.) Proceedings of Measuring Behavior 2008, Maastricht, The Netherlands, August 26-29, 2008. Dostupné z: [http://www.noldus.com/mb2008/individual\\_papers/FPS\\_eye\\_tracking/FPS\\_eye\\_tracking\\_deLemos.pdf](http://www.noldus.com/mb2008/individual_papers/FPS_eye_tracking/FPS_eye_tracking_deLemos.pdf)
- 54 DE MAEYER, P., JOBST, M. *Report of the Commission on Management and Economics of Map Production 2007-2011*. [online]. 2011, [cit. 2012-11-12]. Dostupné z: [http://icaci.org/files/documents/commissions/reports\\_2011/production\\_report\\_2011.pdf](http://icaci.org/files/documents/commissions/reports_2011/production_report_2011.pdf)
- 55 DE SOYRES, F. Economic aspects of new cartographic products. International Journal of Remote Sensing. roč. 10, č. 2, 2007. s. 381-384. ISSN 0143-1161. DOI: 10.1080/01431168908903876. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01431168908903876>
- 56 DENT, B. D., HODLER, T. W., TORGUSON, J. *Cartography: thematic map design*. 6th ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2009. 336 s., 16 s. příl. ISBN 978-0-07-294382-5.
- 57 Digizone.cz. *Technologické aspekty digitalizace*. Za kulatým stolem proběhla diskuze nad technologickými aspekty digitalizace [online]. 2012 [cit. 2012-10-09].
- 58 DNV [online]. [cit. 2011-09-19]. *Řízení energií*. Dostupné z: [http://www.dnv.cz/oblasti\\_zajmu/rizeni\\_energiu\\_a\\_zmeny\\_klimatu/rizeni\\_energiu/index.asp](http://www.dnv.cz/oblasti_zajmu/rizeni_energiu_a_zmeny_klimatu/rizeni_energiu/index.asp)
- 59 DOBEŠOVÁ, Z. *AutoCAD Map 3D: praktická uživatelská příručka*. Brno: Computer Press, 2007. 238 s. ISBN 978-80-251-1856-6.
- 60 DOBEŠOVÁ, Z. *Hodnocení kartografické funkcionality geografických informačních systémů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 131 s. ISBN 978-80-244-2353-1.
- 61 DOBEŠOVÁ, Z., DOBEŠ, M. *Sbírka příkladů Autodesk Map 3D*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 153 s. ISBN 80-244-1255-1.
- 62 DOBEŠOVÁ, Z., PEŇÁZ, T. a kol. *Inteligentní systémy v tematické kartografii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 143 s. ISBN 978-80-244-2950-2.
- 63 DOBLÁŠ, J. *Výbrané aspekty bezpečnosti webových technologií* [online]. 2010 [cit. 2012-12-01]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta informatiky. Vedoucí práce Václav Matyáš. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/143080/fi\\_m/](http://is.muni.cz/th/143080/fi_m/).
- 64 DOWLEY, T. *Školní biblický atlas*. Ilustrace Richard Scott. Praha: Česká biblická společnost, 1994. 32 s. ISBN 80-858-1001-8.
- 65 DRANSCH, D. *Theoretical Issues in Multimedia Cartography*. *Multimedia Cartography*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1999, s. 41. DOI: 10.1007/978-3-662-03784-3\_4. Dostupné z: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-03784-3\\_4](http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-03784-3_4)
- 66 DRÁPELA, M. V. *Výbrané kapitoly z kartografie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 128 s.
- 67 DRÁPELA, M., PODHRÁZSKÝ, Z., STACHOŇ, Z., TAJOVSKÁ, K. *Multimediální učebnice dějiny kartografie*. [online]. Brno: Geografický ústav Masarykovy univerzity, 2005 [cit. 2012-04-14]. Dostupné z: <http://oldgeogr.muni.cz/ucebnice/dejiny/>
- 68 DRBOHLAV, D., KALVODA, J., VOŽENÍLEK, V. (ed.) *Czech geography at the dawn of the millenium*. Olomouc: Palacky University, 2004. 428 s. ISBN 80-244-0858-9.
- 69 DRUCKER, P. F. *Management: tasks, responsibilities, practices*. 1st ed. New York: Harper, 1974, 839 p. ISBN 00-601-1092-9.
- 70 DUŠÁNEK, J. *Propagandistické mapy: využití map pro politické účely*. Diplomová práce. Fakulta sociálních věd, Praha: Karlova univerzita, 2008. Vedoucí práce Bořivoj Hnízdo.
- 71 DUŠÁTKO, D., MAREK, J. *Mapová tvorba českých zemí založená na geometrických a matematických základech*. Staré mapy a dějiny kartografie v českých zemích. 2012. Dostupné z: [http://gis.zcu.cz/Stare\\_mapy/mapova\\_tvorba.html](http://gis.zcu.cz/Stare_mapy/mapova_tvorba.html)



- 72 DYKES, J., MACEACHREN, A. M., KRAAK, M. J. (eds.) *Exploring geovisualization*. 1<sup>st</sup> ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 710 s. ISBN 0-08-044531-4.
- 73 EASTMAN, J. R. *Cognitive Models and Cartographic Design Research*. Cartographic Journal, The. 1985-12-01, vol. 22, issue 2, s. 95-101. DOI: 10.1179/000870485787191555. Dostupné z: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article>
- 74 EDMAN, P. K. *Tactile Graphics*. New York: American Foundation for the Blind, 1992.
- 75 EHRENBERG, R. E. *Mapping the world: an illustrated history of cartography*. Washington, D.C. National Geographic, 2006, 256 s. ISBN 07-922-6525-4.
- 76 *Encyklopedický slovník*. 1. vyd. Praha: Encyklopedický dům, 1993. 1253 s. ISBN 80-207-0438-8.
- 77 *Etický kodex akademických a odborných pracovníků Masarykovy univerzity* [online]. 14.5.2008 [cit. 2011-04-15]. Masarykova univerzita. Dostupné z: [http://www.muni.cz/general/legal\\_standards/ethics\\_code?lang=cs](http://www.muni.cz/general/legal_standards/ethics_code?lang=cs)
- 78 *Etický kodex pro evropské zeměměřiče* [online]. 12. 9. 2009 [cit. 2011-04-15]. Radou evropských zeměměřičů. Dostupné z: [http://www.muni.cz/general/legal\\_standards/ethics\\_code?lang=cs](http://www.muni.cz/general/legal_standards/ethics_code?lang=cs)
- 79 *Etický kodex zeměměřiče* [online]. 31.10. 1994 [cit. 2011-04-29]. H-geo. Dostupné z: <http://www.h-geo.cz/inpage/eticky-kodex-zememerice/>
- 80 Evropská Unie. *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE)*. 2007. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:01:CS:HTML>
- 81 FERJENČÍK, J. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: jak zkoumat lidskou duši*. Praha: Portál, 2000. 256 s. ISBN 80-7178-367-6.
- 82 FIALA, J. *Analytická filosofie*. 2. vydání. Plzeň, O.P.S. Nymburk 2005. 460 s. ISBN 80-239-7106-9.
- 83 FRANKEL, M. S. *Professional Codes: Why, How and With What Impact?* Journal of Business Ethics, 8, 1989, s. 109-115.
- 84 FRONČEK, J. *Analýza výrobního procesu středního podniku* [online]. 2009 [cit. 2013-02-05]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta. Vedoucí práce Viliam Záthurecký. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/99627/esf\\_m/](http://is.muni.cz/th/99627/esf_m/)
- 85 GARTNER, G., ORTAG, F. (ed.) *Cartography in Central and Eastern Europe: selected papers of the 1st ICA Symposium on Cartography for Central and Eastern Europe*. Berlin: Springer, 2010. xvii, 570 s. Lecture notes in geoinformation and cartography. ISBN 978-3-642-03293-6.
- 86 GIENKO G., LEVIN E. *Eye-tracking and augmented photogrammetric technologies*. In: Proceedings ASPRS 2005 Annual Conference, Baltimore, Maryland, 2005.
- 87 GILLERNOVÁ, I., BURIÁNEK, J. *Základy psychologie a sociologie: základy společenských věd pro střední školy*. Praha: Fortuna, 2003. 157 s. Učebnice - Fortuna. ISBN 80-7168-749-9.
- 88 Gisportal.cz. *Sara Fabrikant – muži přeceňují své schopnosti při čtení map*. 2012. Dostupné z: [www.gisportal.cz/2012/12/sara-fabrikant-muzi-precenuji-sve-schopnosti-pri-cteni-map/](http://www.gisportal.cz/2012/12/sara-fabrikant-muzi-precenuji-sve-schopnosti-pri-cteni-map/)
- 89 GOLA, P. *Porovnání mezd a platů v Německu* [online]. 2012, FinExpert.cz [cit. 2012-05-01]. Dostupné z: <http://finexpert.e15.cz/porovnani-mezd-a-platu-v-nemecku>
- 90 GOLDBERG J H., KOTVAL X. P. *Computer interface evaluation using eye movements: methods and constructs*. In International Journal of Industrial Ergonomics, Vol. 24, 1999. s. 631-645.
- 91 GOODCHILD, M. F. *Cartographic Futures on a Digital Earth*. The Map Reader. Chichester, UK: John Wiley, 2011-04-15, s. 141. DOI: 10.1002/9780470979587.ch20. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/9780470979587.ch20>
- 92 GOODCHILD, M. F. *Communicating Geographic Information in a Digital Age*. 2004. DOI: 10.1111/0004-5608.00198. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/0004-5608.00198>
- 93 GUELKE, L. *Perception, Meaning And Cartographic Design*. Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization. 1979-6-1, vol. 16, issue 1, s. 61-69. DOI: 10.3138/2784-356P-113P-1W11. Dostupné z: <http://utpjournals.metapress.com/openurl.asp?genre=article>
- 94 HAJKOVA, L., NEKOVAR, J., RICHTEROVA, D., KOZVAROVA, V., SULOVSKA, S., VAVRA, A., VONDRAKOVA, A., VOZENILEK, V. *Phenological Observation in the Czech Republic – History and Present*. In: ed. Xiaoyang Zhang: Phenology and Climate Change, InTech, 2012, ISBN 978-953-51-0336-3.
- 95 HÁJKOVÁ, L., VOŽENILEK, V., TOLASZ, R. a kol. *Atlas fenologických poměrů Česka /Atlas of the phenological conditions in Czechia*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2012. 311 s. ISBN 978-80-86690-98-8.
- 96 HANUS, M., ŠÍDLO, L. *Školní atlas dnešního světa*. 1. vyd. Praha: Terra-Klub, 2011. 187 s. ISBN 978-80-902282-6-9.
- 97 HARLEY, J B. *Deconstructing the Map*. Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization. 1989-10-1, vol. 26, issue 2, s. 1-20. DOI: 10.3138/E635-7827-1757-9T53. Dostupné z: <http://utpjournals.metapress.com/openurl.asp?genre=article>
- 98 HARROWER, M. *The Cognitive Limits of Animated Maps*. Cartographica. 2007, roč. 42, č. 4, s. 349-357.
- 99 HENDL, J. *Definice pojmů a příklady*. [online]. 2005 [cit. 2012-02-15]. Dostupné z: [http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/metodologie/definice\\_hypotezy.htm](http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/metodologie/definice_hypotezy.htm)
- 100 HLAVENKA, J. *Ovi Maps paradigma*. Lupa.cz [online]. Praha: Internet Info s.r.o., 2010 [cit. 2011-02-12]. ISSN 1213-0702. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/ovi-maps-paradigma-burty-pivo-a-mapy-zdarma/>
- 101 HOJVOEC, V. a kol. *Kartografie*. Praha: Geodetický a kartografický podnik, 1987. 660 s.
- 102 HORÁK, J. a kol. *Tvorba statistických map, příprava mapových kompozic a práce s MS Map*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2008. 88 s. ISBN 978-80-248-1830-6.
- 103 HORÁKOVÁ, M. *Techniky vizualizace - logopedická část*. Praha: Česká komora tlumočnicků znakového jazyka, 2008. 85 s. ISBN 978-80-87153-65-9.
- 104 HRNČIAROVÁ, T. a kol. *Atlas krajiny České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 2009. 331 s. ISBN 978-80-85116-59-5.
- 105 HUDEČEK, T. a kol. *Dopravní dostupnost Prahy: časová dostupnost v silniční a železniční síti v roce 2012*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. M.A.P.S. (Maps and Atlas Product Series); nr. 5. ISBN 978-80-244-3239-7.
- 106 HUML, M., BUCHAR, P., MIKŠOVSKÝ, M., VEVERKA, B. *Mapování a kartografie*. Praha: ČVUT, 2003. 211 s. ISBN 80-01-02383-1.
- 107 HYBÁŠEK, J. *Topografická a tématická kartografie*. Brno: CERM, 1993. 84 s. ISBN 80-900590-6-6.
- 108 CHALUPSKÁ, A. *Portál kartografické vizualizace* [online]. 2009 [cit. 2013-05-02]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Karel Staněk. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/106005/prif\\_m/](http://is.muni.cz/th/106005/prif_m/)

- 109 ICA (a). *Map production*. [online]. [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: <http://icaci.org/research-agenda/map-production/>
- 110 ICA (b). *Commission on Use and User Issues*. International Cartographic Association. [online]. 2012 [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: [http://www.univie.ac.at/icacomuse/index.php?title=Main\\_Page](http://www.univie.ac.at/icacomuse/index.php?title=Main_Page)
- 111 ICA (c). *Commission on Map Production and GeoBusiness*. International Cartographic Association. [online]. 2012 [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: <http://mapproduction.icaci.org/>
- 112 ICA (d). *Commission on Cognitive Issues in Geographic Information Visualization*. International Cartographic Association. [online]. 2012 [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: <https://www.geo.uzh.ch/microsite/icacogvis/mission.html>
- 113 ICA (e). *Commission on GeoVisualization*. International Cartographic Association. [online]. 2012 [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: <http://geoanalytics.net/ica/>
- 114 IMHOF, E. *Cartographic relief presentation*. Redlands: ESRI Press, 2007. 388 s. ISBN 978-1-58948-026-1.
- 115 ISVAV. *Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací* [online]. [cit. 2012-03-04]. Dostupné z: <http://www.isvav.cz/>
- 116 ISVS. *Hardware a software pro GIS*. Zpravodajství o ISVS a eGovernmentu. 2013. Dostupné z: <http://www.isvs.cz/hardware-a-software-pro-gis-ii-dil/>
- 117 JASINEVIČIUS, R., PETRAUSKAS, V. *Dynamic SWOT Analysis as a Tool for System Experts*. Engineering Economics. 2006, roč. 50, č. 5, s. 33-35.
- 118 JEDLIČKA, K. *Úvod do GIS – Analýza a syntéza I* [online]. Plzeň, Západočeská univerzita 2007 [cit. 2011-06-27]. Dostupné z: <http://gis.zcu.cz/studium/ugj/Prezentace/10-MericiFunkceDotazyTopologickaPrekrytiMapovaAlgebra.pdf>
- 119 JENÍČEK, M. *Metody a nástroje zpracování hydrologických dat*. Metody ve fyzické geografii II - učební materiál [online]. 2012 [cit. 2012-30-12]. Dostupné z: <http://hydro.natur.cuni.cz/jenicek/download.php?akce=dokumenty&cislo=41>
- 120 JESENSKÝ, J. *Hmatové vnímání informací s pomocí tyflografiky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 226 s.
- 121 JEŽEK, J. *Technological Aspects of Spatial Data Harmonization*. In: PEŠKOVÁ, K., RŮŽIČKA, J. (ed.) *Sborník - Symposium GIS Ostrava 2011 = Proceedings - Symposium GIS Ostrava 2011:23.-26.1.2011* [CD-ROM]. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2011. ISBN 978-80-248-2366-9.
- 122 JOBST, M.(ed.) *Preservation in digital cartography: archiving aspects*. London: Springer, 2011, 309 p. Lecture notes in geoinformation and cartography. ISBN 36-421-2732-0.
- 123 JORDAN, P. *National and Regional Atlases as an Expression of National/Regional Identities: New Examples from Post-Communist Europe*. Cartographic Journal, The. 2004-08-01, vol. 41, issue 2, s. 150-166. DOI: 10.1179/000870404X11555. Dostupné z: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article>
- 124 JUSKOVÁ, K. *Land Management* [online]. 2007 [cit. 2011-01-12]. Obor Kartografie. Dostupné z: <http://www.la-ma.cz/?p=71>
- 125 KAŇOK J., BRUS, J. *Možnosti využití expertních systémů v kartografii*. Kartografické listy, Kartografická společnost SR a Geografický ústav SAV, 2009, č. 17, s. 72-77.
- 126 KAŇOK, J. *Kvantitativní metody v geografii – 1. díl*. Ostrava: Ethics, 1992. 233 s. ISBN 80-7042-700-0.
- 127 KAŇOK, J. *Tematická kartografie*. Ostrava: Ostravská univerzita, 1999. 318 s. ISBN 80-7042-781-7.
- 128 KAŇOK, J., VOŽENÍLEK, V. *Tvorba tematických map v GIS–Prezentace kvalitativních a kvantitativních (2.část)*. Příloha Škola, GEOINFO, 5/99, 1999 (a). 28 s.
- 129 KAŇOK, J., VOŽENÍLEK, V. *Tvorba tematických map v GIS–Prezentace kvalitativních a kvantitativních (3.část)*. Příloha Škola, GEOINFO, 6/99, 1999 (b). 24 s.
- 130 KEATES, J. S. *Cartographic Design and Production*. Harlow: Longman Scientific and Technical, 1989. 6, 261 s. ISBN 0-582-30133-5.
- 131 KEATES, J. *Some Reflections on Cartographic Design*. The Cartographic Journal 30:2. 1993, s. 199-202.
- 132 KEATES, J. *The Cartographic Art*. Cartographica 21:1. 1984, s. 37-43. Dostupné z: <http://library.wur.nl/WebQuery/clc/501407>
- 133 KIMERLING, A. J. a kol. *Map use: reading and analysis*. 6<sup>th</sup> ed. Redlands: ESRI Press, 2009. 493 s. ISBN 978-1-58948-190-9.
- 134 KIMERLING, A. J., BUCKLEY, A. R., MUEHRCKE, P. C., MUEHRCKE, J. O. *Map Use: Reading and Analysis*. ESRI Press, 6<sup>th</sup> Revised edition. Redlands, 2009. 493 s. ISBN 978-1589481909.
- 135 KLEČKOVÁ, K. *Historický vývoj českých školních zeměpisných atlasů*. In: JEDLIČKA, Karel, ed. a ČADA, Václav, ed. 14. kartografická konference 11.-13.9.2001 v Plzni: sborník. V Plzni: Západočeská univerzita, 2001. 44 s. ISBN 80-7082-781-5.
- 136 KLEČKOVÁ, K. *Školní zeměpisný atlas*. Diplomová práce, Brno: VUT FAST Brno Ústav geodézie, 1999. 114 s.
- 137 KLÍMOVÁ, E. *Školní atlas České republiky*. 1. vyd. Česká Lípa: Geodézie, 1999. 113 s. Geobáze. ISBN 80-85897-39-3.
- 138 KOLÁČNÝ, A. (ed.) *Malý politický atlas světa*. Praha: Státní zeměměřická a kartografický ústav, 1953. 116=116, 73 s.
- 139 KOLÁČNÝ, A. *Cartographic information: a Fundamentals concept and term in modern cartography*. Cartographic Journal, Vol. 6, 1969. s. 47–49. DOI: <http://dx.doi.org/10.1179/000870469787700089>
- 140 Kolektiv autorů. *Atlas životního prostředí a zdraví obyvatelstva ČSFR*. 1. vyd. Brno, Praha: Federální výbor pro životní prostředí, 1992. 100 s.
- 141 Kolektiv autorů. *Školní atlas České republiky*. 1. vyd. ŠÁRA, P. (ed.) Praha: Kartografie Praha, 2001, 32 s. ISBN 80-701-1657-9.
- 142 KONEČNÝ, M. *MU – pohled exprezidenta ICA*. In: GIVS-Geoinformační infrastruktury pro vědu a společnost. Brno : MSD, 2010. ISBN 978-80-7392-128-6.
- 143 KONEČNÝ, M., KAPLAN, V., KEPRTOVÁ, K., PODHRÁZSKÝ, Z., STACHOŇ, Z., TAJOVSKÁ, K. *Kartografie a geoinformatika - multimediální učebnice*. [online]. Brno: Geografický ústav Masarykova univerzity, 2005 [cit. 2012-04-14]. Dostupné z: <http://oldgeogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/>
- 144 KOUKAL, P. *Autorská práva: Učební texty k semináři*. Brno: Masarykova univerzita, 16. 3. 2012. Centrum pro rozvoj výzkumu pokročilých řídicích a senzorických technologií.
- 145 KOVAŘÍK, J., DVOŘÁK, K. *Kartografie*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1964. 382 s.
- 146 KOVAŘÍK, J., VEVERKA, B. *Kartografická tvorba*. Praha: České vysoké učení technické, 1981. 180 s.
- 147 KOZÁK, J., NĚMEČEK, J. *Atlas půd České republiky*. 2., upr. vyd. Praha: ČZU Praha, 2009, 150 s. ISBN 978-802-1320-086.
- 148 KOZÁKOVÁ, M. *Proměny atlasové kartografie*. Referát přednesený na 16. kartografické konferenci, Kartografická společnost SR a Geografický ústav SAV, Kartografické listy č.13, 2005. Bratislava. 2005.
- 149 KOZÁKOVÁ, M., VOŽENÍLEK, V. *Tematická informace na tyflogramách*. Kartografické listy, Kartografická společnost SR a Geografický ústav SAV. 2009, roč. 17, s. 86-92.

- 150 KRAAK, M. J., BROWN, A. *Web cartography: developments and prospects*. New York: Taylor & Francis, 2001. 213 s. ISBN 0-7484-0868-1.
- 151 KRAAK, M. J., ORMELING, F. J. *Cartography: visualization of geospatial data*. 2<sup>nd</sup> ed. Harlow, England: Prentice Hall, 2003. 205 s. ISBN 0-13-088890-7.
- 152 KRAAK, M. J., ORMELING, F. J. *Cartography: visualization of spatial data*. Harlow: Longman, 1996. 222 s. ISBN 0-582-25953-3.
- 153 KRAAK, M.J. *Cartographic Terrain Modeling in a Three-Dimensional GIS Environment*. Cartography and Geographic Information Science. roč. 20, č. 1, 1993. s. 13-18. ISSN 15230406. DOI: 10.1559/152304093782616715. Dostupné z: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article>
- 154 KRAAK, M.J. *Current trends in visualisation of geospatial data with special reference to cartography*. In: Proceedings of the XXIIth INCA Congress 2002, Indian National Cartographic Association : Convergence Of Imagery, Information & Maps, Ahmedabad. Published in: Indian Cartographer, 22, 2002, s. 319-324.
- 155 KRAMERS, R. E. *The Atlas of Canada's Topographic Maps*. Geomatica. 2007, roč. 67, č. 2, s. 117-126. ISSN 1195-1036.
- 156 KRAMERS, R. E. *User Surveys "Who, What, Where, When, Why"*, in: Proceedings of the 24th International Cartographic Conference, International Cartographic Association, Santiago, Chile, 2009.
- 157 KRAUS, J., PETRÁČKOVÁ V. *Akademický slovník cizích slov: I. díl. A-K*. 1. vyd. Praha: Academia, 1995, 445 s. ISBN 80-200-0523-41.
- 158 KRAUS, V. *Kartoreprodukce: Kartografická polygrafie a reprografie*. Praha: ČVUT, 1980. 305 s.
- 159 KRTIČKA, L. *Úvod do kartografie*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2007. 87 s. ISBN 978-80-7368-344-3.
- 160 KRYGIER, J. B. *Cartography as an art and a science?* Cartographic Journal, The. 1995-06-01, vol. 32, issue 1, s. 3-10. DOI: 10.1179/000870495787073762. Dostupné z: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article>
- 161 KRYGIER, J., WOOD, D. *Making maps: a visual guide to map design for GIS*. New York: Guilford Press, 2005. 303 s. ISBN 1-59385-200-2.
- 162 KUBÁTOVÁ, E. *Současné aktivity ministerstva vnitra v oblasti prostorových informací*. In: PEŠKOVÁ, K., RŮŽIČKA, J. (ed.) *Sborník - Symposium GIS Ostrava 2011 = Proceedings - Symposium GIS Ostrava 2011:23.-26.1.2011* [CD-ROM]. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2011. ISBN 978-80-248-2366-9.
- 163 KUBÍČEK, J. *Geografické informační systémy – GIS*. In: JuniorStav 2007. Brno, VUT Brno 2007. Dostupné z: [http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce\\_7/Kubicek\\_Josef\\_CL.pdf](http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce_7/Kubicek_Josef_CL.pdf)
- 164 KUBÍČEK, P. a kol. *Konceptuální a technologické aspekty adaptivní geovizualizace*. In: INSPEKTOR, T., HORÁK, J., RŮŽIČKA, J. (ed.) *Sborník - Symposium GIS Ostrava 2013, Geoinformatika pro společnost*. [CD-ROM]. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2013. ISBN 978-80-248-2951-7.
- 165 KUBÍČEK, P. *Možnosti testování kartografické vizualizace polohové nejistoty*. Kartografické listy, Bratislava, VEDA, Slovensko, vol. 19/2011, 2011, s. 88 - 96. ISSN 1336-5274.
- 166 KUČERA, K. *Výkladový geodetický a kartografický slovník*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1964. 128 s.
- 167 KVĚTOŇ, V., VOŽENÍLEK, V. *Klimatické oblasti Česka: klasifikace podle Quitta*. M.A.P.S. Num. 3. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci 2011. 20 s. ISBN 978-80-86690-89-6.
- 168 *Licenční podmínky mapových podkladů* [online]. Mapy.cz, 2012 [cit. 2012-06-03]. Dostupné z: <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/mapy-licenci-podminky/>
- 169 MACEACHREN, A. M. *How maps work: representation, visualization and design*. New York: Guilford Press, 1995. 513 s. ISBN 0-89862-589-0.
- 170 MACEK, I. *Ochrana investic v České republice a v EU* [online]. 2009 [cit. 2013-05-02]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta. Vedoucí práce Jindřiška Šedová. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/99522/esf\\_m/](http://is.muni.cz/th/99522/esf_m/)
- 171 *Mapy na šátku*. [online]. 2012 [cit. 2012-11-10]. Dostupné z: <http://www.mapynasatku.cz/>
- 172 MARTINEC, P., ČÁSLAVSKÝ, M. *Atlas uhlí české části hornoslezské pánve: Atlas of coal, the Czech part of the upper Silesian basin*. Ostrava: Pro Ústav geoniky AV ČR v Ostravě vydalo nakl. Anagram, 2005, 64 s. ISBN 80-7342-082-1.
- 173 MARTINOVIČOVÁ, D. *Základy ekonomiky podniku*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2005. 178 s. Ekonomie studium. ISBN 80-86851-50-8.
- 174 MICHALÍK, J., VOŽENÍLEK, V., BRYCHTOVÁ, A., VONDRÁKOVÁ, A. *Atlas činnosti speciálně pedagogických center*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3464-3.
- 175 MIKLOŠ, M. *Virtuální průvodce krajinou Litovelského Pomoraví*. Dostupné z: <http://geoinformatics.upol.cz/dprace/magisterske/miklos1/>. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. Vedoucí práce RNDr. Vilém Pechanec, Ph.D.
- 176 MIKLOŠÍK, F. *Mapování*. Vyd. 1. Brno: Vojenská akad. A. Zápotockého, 1976. 364 s.
- 177 MIKLOŠÍK, F. *Státní mapová díla České republiky*. Brno: Vojenská akademie, 1997. 110 s.
- 178 MIKLOŠÍK, F. *Teorie řízení v kartografii a geoinformatice*. Praha: Karolinum, 2005. 262 s. ISBN 80-246-0870-7.
- 179 MÍKOVÁ, T., TOLASZ, R. a kol. *Atlas podnebí Česka / Climate atlas of Czechia*. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. 255 s. ISBN 978-80-244-1626-7.
- 180 MIKŠOVSKÝ, M. *Jak dále v tisku map?* Kartografické listy, č. 11, Kartografická společnost SR a Geografický ústav SAV, Bratislava, 2003. s. 46-52.
- 181 MIKŠOVSKÝ, M. *Kartografie*. Praha: Geodetický a kartografický podnik, 1987. 209 s.
- 182 MIKŠOVSKÝ, M. *Vývoj technologie výroby map*. Docentská habilitační práce. 1992. 105 s. (abstrakt)
- 183 MIKŠOVSKÝ, M., SOUKUP, P. *Kartografická polygrafie a reprografie*. Praha: Vysoké učení technické, 2009. 150 s. ISBN 978-80-01-04354-7.
- 184 MIKŠOVSKÝ, M., ZIMOVÁ, R. *Staré mapy Čech – vybrané aspekty kartografického jazyka*. Referát přednesený na 17. kartografické konferenci, Kartografická společnost SR a Geografický ústav SAV, Kartografické listy č.15/2007. Bratislava. 2007. ISSN 1336-5274
- 185 *Ministerstvo financí české republiky*. Ohody a Protokoly k dohodám o podpoře a vzájemné ochraně investic, kterými je Česká republika vázána. MFČR. 2012. Dostupné z: [http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/ochrana\\_investic\\_53627.html](http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/ochrana_investic_53627.html)
- 186 MITCHELL, K. *Critical Success Factors when Publishing Internet Mapping Services*. Cartography, 29(1), 2000. s. 9-14.

- 187 MONMONIER, M. *Cartography: the multidisciplinary pluralism of cartographic art, geospatial technology, and empirical scholarship*. Progress in Human Geography. 2007-06-01, vol. 31, issue 3, s. 371-379. DOI: 10.1177/0309132507077089. Dostupné z: <http://phg.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0309132507077089>
- 188 MONMONIER, M. *Ethics and map design: six strategies for confronting the traditional one-map solution*. Cartographic Perspectives, 10, 2001. s. 3-8.
- 189 MONMONIER, M. *Proč mapy lžou*. Praha : Computer Press, 2000. 221 s. ISBN 80-7226-238-6.
- 190 MONMONIER, M. S. *Trends In Atlas Development*. Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization. 1972-10-1, vol. 18, issue 2, 2006, s. 187-213. DOI: 10.3138/1572-LG43-R75T-5455. Dostupné z: <http://utpjournals.metapress.com/openurl.asp?genre=article>
- 191 MONTELLO, D.R. *Cognitive Map-Design Research in the Twentieth Century: Theoretical and Empirical Approaches*. 2002. DOI: 10.1559/152304002782008503. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1559/152304002782008503>
- 192 MORKEŠOVÁ, P. *Percepce znakových sad školních atlasů světa*. Dostupné z: <http://www.geoinformatics.upol.cz/dprace/magisterske/morkesova11>. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. Vedoucí práce prof. RNDr. Vít Voženílek, CSs.
- 193 MORRISON, J. L. *The paradigm shift in Cartography: the use of electronic technology, digital spatial data, and future needs*. Advances in GIS Research, eds. T.C. Waugh and R.G. Healey, London: Taylor and Francis, s. 1-15
- 194 MORRISON, J. L. *Cartography and Geographic Information Science*. Washington : Cartography and Geographic Information Society, 1974. Changing Philosophical-Technical Aspects of Thematic Cartography, s. 5-14.
- 195 MORVILLE, P. *User Experience Design*. [cit. 2013-02-05] Semantics Studios. 2004. Dostupné z: <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>
- 196 MULCAHY, K. A. *Cartographic Terrain Depiction Methods*. [online]. [cit. 2012-10-29], 1995. Dostupné z: [http://www.geo.hunter.cuny.edu/terrain/ter\\_hist.html](http://www.geo.hunter.cuny.edu/terrain/ter_hist.html)
- 197 MURDYCH, Z. *Tematická kartografie*. Praha: Československá redakce VN MON, 1987. 248 s.
- 198 MURDYCH, Z., NOVÁK, V. *Kartografie a topografie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 318 s.
- 199 *National Atlas* [online]. National Atlas of the United States, 2012 [cit. 2012-06-03]. Dostupné z: <http://nationalatlas.gov/index.html>
- 200 National Geographic. *Ostrov zakreslený na mapách i na Google Earth neexistuje. Jak se na mapy dostal?*. Redakce ČTK: National Geographic. 2012, 11/2012. Dostupné z: <http://www.national-geographic.cz/detail/ostrov-zakresleny-na-mapach-i-na-google-earth-neexistuje-jak-se-na-mapy-dostal-33904/>
- 201 NIVALA, A. M. A. L. T. SARJAKOSKI. *User Aspects of Adaptive Visualization for Mobile Maps*. Cartography and Geographic Information Science. 2007, roč. 37, s. 275-284.
- 202 NIVALA, A. M. *Usability perspectives for the design of interactive maps*. Kirkkonummi: Finnish Geodetic Institute, 2007. ISBN 978-951-2289-431.
- 203 NIVALA, A. M., SARJAKOSKI, L. T., SARJAKOSKI, T. *User-Centred Design and Development of a Mobile Map Service*. In Hauska, H. and H. Tveite (eds.), ScanGIS'2005 – Proc. of the 10th Scandinavian Research Conference on Geographical Information Sciences, June 13-15, 2005, Stockholm, Sweden, s. 109-123.
- 204 NOVOTNÁ, E. *TEMAP: new project of the Czech Republic for accessing map collections (2011–2015)*. In: Proceedings 7<sup>th</sup> International Workshop Digital Approaches to Cartographic Heritage. Barcelona: International Cartographic Association, 2012, 91–103. ISBN 960-7999-18-5.
- 205 NOVOTNÁ, E., VONDRÁKOVÁ, A. *Zpřístupnění a užití digitalizovaných kartografických děl*. Geografické rozhledy, 22, č. 2, příloha s. 1-4, 2012. ISSN 1210-3004.
- 206 NOVOTNÝ, J. *Analýza klientu GIS pro Správu veřejného statku města Plzně. Plzeň, 2007. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce Ing. Aleš Ríchnr.*
- 207 OLSON J. *Cognitive Cartographic Experimentation*. The Canadian Cartographer, 16, 1979. s. 109-119.
- 208 OOMS, K., DE MAEYER, P., FACK, V. *Can experts interpret a map's content more efficiently?*, In: Proceedings of the 25<sup>th</sup> International Cartographic Conference, International Cartographic Association, Paris, 2011.
- 209 ORMELING, F. J. *Odborná konzultace*. Olomouc, 1. 11. 2012. Pořízen zvukový záznam.
- 210 ORMELING, F.J. *Atlas Terminology and Atlas Concepts*. In: Ormeling, Tichelaar and Villanueva (ed.), Proceedings of the Seminar on Modern Cartography: Maps for Navigating the Information Highway. Bandung, Indonesia, March 1997. Enschede, 1998. s. 5-13.
- 211 OTEVŘELOVÁ, A. *Možnosti tvorby vybraných prvků znakového klíče pro školní atlasy*. Dostupné z: <http://geoinformatics.upol.cz/dprace/bakalarske/otevrelova12/>. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. Vedoucí práce Mgr. Barbora Hladišová.
- 212 PACINA, J. *Data a datové modely* [online]. 2009 [cit. 2011-03-17]. Přednášky KMA/UGI - K. Jedlička. Dostupné z: <http://gis.fzp.ujep.cz/files/2.Prednaska.pdf>
- 213 PACINA, J. *Popis principů fungování vybraných prostorových analýz a jejich implementace v nekomerčním GIS GRASS pro názornou výuku*. Plzeň, 2005. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce Ing. Karel Jedlička.
- 214 PÁSZTO, V. *Kartografický projekt hydrologického atlasu povodí Bečvy*. Dostupné z: <http://www.geoinformatics.upol.cz/dprace/bakalarske/paszto07/>. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. Vedoucí práce prof. RNDr. Vít Voženílek, CSs.
- 215 PERNICE, K., NIELSEN, J. *Eyetracking Methodology*. Nielsen Norman Group. [cited 2012-10-18] Dostupné z: <http://www.useit.com/eyetracking/methodology/eyetracking-methodology.pdf>
- 216 PETERSON, M. *Interactive and Animated Cartography*. 1<sup>st</sup> edition. Englewood Cliffs : Prentice Hall, 1995. Dostupný z: <http://maps.unomaha.edu/books/IACart/book.html>
- 217 PETERSON, M. P. *The Web and Ethics in Cartography* [online]. 1999 [cit. 2011-04-15]. University of Nebraska at Omaha. Dostupné z: <http://maps.unomaha.edu/mp/Articles/WebEthics/Ethics.html>
- 218 PETCHENIK, B. B. *Cognition In Cartography*. Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization. 1977-1-1, vol. 14, issue 1, s. 117-128. DOI: 10.3138/97R4-84N4-4226-0P24. Dostupné z: <http://utpjournals.metapress.com/openurl.asp?genre=article>
- 219 PIATTI B. a kol. *Mapping Literature*. Cartography and Art. Berlin : Springer, 209. s. 178–192.
- 220 PLÁNKA, L. *Kartografie II: Modul 01 - Kartografická tvorba*. Brno: VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007, 125 s. Dostupné z: [http://www.fast.darmy.net/opory-H1/HE04\\_M01-Kartografick%C3%A1%20tvorba.pdf](http://www.fast.darmy.net/opory-H1/HE04_M01-Kartografick%C3%A1%20tvorba.pdf)

- 221 PLÁNKA, L. *Vývoj světové a české kartografie*. Brno: CERM, 2004. 125 s. ISBN 80-214-2675-6.
- 222 PLHÁKOVÁ, A. *Dějiny psychologie*. Praha: Grada, 2006. 328 s. Psyché. ISBN 80-247-0871-X.
- 223 PLHÁKOVÁ, A. *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia, 2004. 472 s. ISBN 80-200-1086-6.
- 224 POPELKA, S., BRYCHTOVÁ, A., BRUS, J. *Advanced Map Optimization Based on Eye-tracking*. Ed. Carlos Bateira, Cartography InTech, Rieka, Croatia, 2012. 312 s. ISBN: 978-953-51-0689-0.
- 225 POPELKA, S., BRYCHTOVÁ, A., VOŽENÍLEK, V. Eye-tracking a jeho využití při hodnocení map. *Geografický časopis*. 2012, roč. 64, č. 1, s. 71-87. ISSN 0016-7193.
- 226 POPELKA, S., VOŽENÍLEK, V. (ed.) *First InDOG Doctoral Conference: proceedings: 29th October - 1st November 2012, Olomouc, Czech Republic*. 1<sup>st</sup> ed. Olomouc: Palacký University in Olomouc, 2012. 80 s. ISBN 978-80-244-3260-1.
- 227 PRAVDA, J. *Aktuálne terminologické problémy v kartografii*. In: Kartografická terminológia ve vede, riadení, výučbe a praxi. Bratislava, Kartografická spoločnosť SR, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Geografický ústav SAV, 2001. 106 s.
- 228 PRAVDA, J. *Mapový jazyk*. Bratislava: Univerzita Komenského, 1997. 88 s. ISBN 80-223-1102-2.
- 229 PRAVDA, J. *Metodicko-vyjadrovacie problémy tvorby tematických máp I*. Bratislava, Geografický ústav Slovenskej akadémie vied 1983. 65 s.
- 230 PRAVDA, J. *Metódy mapového vyjadrovania: klasifikácia a ukážky*. Bratislava: Slovenská akadémia vied, Geographia Slovaca, 2006. 127 s.
- 231 PRAVDA, J. *Stručný lexikón kartografie*. Bratislava: Veda, 2003. 325 s. ISBN 80-224-0763-1.
- 232 PRAVDA, J., KUSENDOVÁ, D. *Aplikovaná kartografia*. Bratislava: Geo-grafika, 2007. 224 s. ISBN 978-80-89317-00-4.
- 233 PRAVDA, J., KUSENDOVÁ, D. *Počítačová tvorba tematických máp*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2004. 264 s. ISBN 80-223-2011-0.
- 234 *Pražská památková rezervace: atlas přístupnosti pro osoby s omezenou schopností pohybu: plán města 1 : 4 000*. 2. vyd. České Budějovice: Vydavatelství MCU, 2010. 80 s.
- 235 *Profitas*. Praktické rady a zkušenosti: Dohody o podpoře a ochraně investic. Profitas.cz. 2012. Dostupné z: <http://www.profitas.cz/poradna/prakticke-rady-a-zkuzenosti/dohody-o-podpore-a-ochrane-investic/>
- 236 PRŮCHA, J., MAREŠ, J., WALTEROVÁ, E. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2001. 322 s. ISBN 80-7178-579-2.
- 237 PUDR, J. *Dějiny geodézie a kartografie*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1959. 74 s.
- 238 PUCHER, A. *Use and Users of the ÖROK-Atlas online*. Cartographic Journal, The. 2008-05-01, vol. 45, issue 2, s. 108-116. DOI: 10.1179/174327708X305102. Dostupné z: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article>
- 239 RAMERS, R. E. *The Atlas of Canada's Topographic Maps – User Requirements Research*. Geomatica. 2007, roč. 67, č. 2, s. 117-126. ISSN 1195-1036.
- 240 RAPANT, P. *Geoinformatika a geoinformační technologie*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostrava, 2006. ISSN 80-248-1264-9.
- 241 REICHENBACHER, T. *Adaptive concepts for a mobile cartography*. Journal of Geographical Sciences. 2001, Vol. 11, s. 43-53.
- 242 RICHARD, D. *Development of an internet atlas of Switzerland*, Computers & Geosciences, Vol. 26, Issue 1, 2000, s. 45-50, ISSN 0098-3004, 10.1016/S0098-3004(99)00032-1.
- 243 ROBINSON, A. H. a kol. *Elements of cartography*. 6<sup>th</sup> ed. New York: Wiley, 1995. 674 s. ISBN 0-471-55579-7.
- 244 ROBINSON, A. H. *The look of maps: an examination of cartographic design*. Redlands, Calif. ESRI Press, 2010. 105 s. ISBN 978-1-58948-262-3.
- 245 RODRIGUE, J. P. *Transportation and the Economy*. In: The Geography of Transport Systems [online]. 2009 [cit. 2011-06-27]. Dostupné z: <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch7en/ch7menu.html>
- 246 RYBANSKÝ, M. *NEOCARTOLINK - Klíčová aktivita OCTOPUS, seminář 22. 2. 2013 (Olomouc)*, prezentace Konference Geoanalysis 2012.
- 247 SALIŠČEV, K. A. *Kartovedenje*. Moskva, Izdatel'stvo MGU 1976. 192 s.
- 248 SAMUELSON, P. *Self-Plagiarism or Fair Use*. Communications of the ACM. 1994, roč. 37, č. 8, s. 21-25. Dostupné z: <http://people.ischool.berkeley.edu/~pam/papers/SelfPlagiarism.pdf>
- 249 SEMOTANOVÁ, E. *Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí*. Praha: Libri, 2001. 263 s. ISBN 80-7277-078-0.
- 250 SCHNUR, S., BEKTAŞ, K., SALAHI, M., ÇÖLTEKIN, A. *A Comparison of Measured and Perceived Visual Complexity for Dynamic Web Maps*. In: Proceedings of GIScience, 2010.
- 251 SKÁLA, P. *Používáte, využíváte nebo zneužíváte kartografické dílo?* Zeměměřič [online]. 1997, č. 9, [cit. 2011-02-13]. Dostupný z: <http://www.zememeric.cz/9-97/kartpravo.html>
- 252 SLIVIAKOVÁ, A. a kol. *Posuzování uživatelských charakteristik kartografických produktů: interakce člověk a GIS*. In Kognice a umělý život 2009. Opava: Slezská univerzita, 2009. s. 297-304, 8 s. ISBN 978-80-7248-516-1.
- 253 SLOCUM, T. A. a kol. *Thematic cartography and geovisualization*. 3<sup>rd</sup> ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2009. 561 s. Prentice Hall series in geographic information science. ISBN 978-0-13-229834-6.
- 254 SLOCUM, T. A. *Geovisualization*. [online]. 2006. [cit. 2011-05-15]. Dostupné z: [http://eva-elba.unibas.ch/index.cfm?w=16&f=116&c=819&file=/Slocum\\_Geovisualization.pdf](http://eva-elba.unibas.ch/index.cfm?w=16&f=116&c=819&file=/Slocum_Geovisualization.pdf)
- 255 SOUKUPOVÁ, M. *Formy zprostředkování výtvarného umění zrakově postiženým* [online]. 2007. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Petra Röderová. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/80406/pedf\\_m/](http://is.muni.cz/th/80406/pedf_m/)
- 256 STANĚK, K., KONEČNÝ, M., FRIEDMANNOVÁ, L. *An adaptive cartographic visualization for support of the crisis management*. In: XXIII International Cartographic Conference - Cartography for everyone and for you. Vyd. 1. Moscow : Roskartografija, 2007. s. 1-9. CD-ROM.
- 257 STEINKE, T. R. *Eye movement studies in cartography and related fields*. Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization, 24, 1987. s. 40-73.
- 258 STIGMAR, H.-HARRIE, L. *Evaluation of Analytical Measures of Map Legibility*. The Cartographic Journal, 48, 2011, Num. 1, s. 41-53.
- 259 SUCHOV, V. I. *Application of information theory in generalization of map contents*. International Yearbook of Cartography, X, 1970, s. 41-47.
- 260 SUCHOV, V. I. *Information Capacity of a Map Entropy*. Geodesy and Aerophotography, X, 1967, s. 212-215.

- 261 SVOBODOVÁ, J. *Srovnání orientace v prostoru pomocí různých variant kartografické vizualizace* [online]. 2009 [cit. 2013-05-02]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Karel Staněk. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/223147/prif\\_b/](http://is.muni.cz/th/223147/prif_b/)
- 262 ŠÍROKÁ, S. *Vývoj školních zeměpisných atlasů, jejich koncepce, témata a měřítko* [online]. 2009 [cit. 2013-05-01]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Svatopluk Novák. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/209487/pedf\\_b/](http://is.muni.cz/th/209487/pedf_b/)
- 263 *Školní atlas světa*. 1. české vyd. Praha: Svojtka & Co, 2004. 128 s. ISBN 80-7352-004-4.
- 264 *Školní atlas*. 1. české vyd. Praha: Svojtka & Co., 2009. 80 s. ISBN 978-80-256-0262-1.
- 265 *Školní atlas*. 2. vyd. Praha: Ikar, 2003. 160 s. ISBN 80-249-0209-5.
- 266 ŠPICEOVÁ, K. *Zhodnocení čitelnosti turistických map pro osoby s poruchou barvocitu*. Sborník studentské konference GISáček 2007. 2007. Dostupné z: [http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek\\_2007/sbornik/spicelova\\_gisaceko7.pdf](http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2007/sbornik/spicelova_gisaceko7.pdf)
- 267 TALHOFER, V. a kol. *Vojenská topografie*. Brno: Univerzita obrany, 2008. 177 s. ISBN 978-80-7231-628-1.
- 268 TALHOFER, V. *Základy matematické kartografie*. Brno: Univerzita obrany, 2007. 156 s. ISBN 978-80-7231-297-9.
- 269 TAYLOR, D. R. F., LAURIAULT, T. P. *Future Directions for Multimedia Cartography. Multimedia Cartography*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007, s. 505. DOI: 10.1007/978-3-540-36651-5\_35. Dostupné z: [http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-540-36651-5\\_35](http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-540-36651-5_35)
- 270 TESÁŘÍKOVÁ, P. a kol. *Školní atlas České republiky*. 1. vyd. Praha: Kartografie Praha, 2000. 32 s. ISBN 80-7011-657-9.
- 271 TSOU, M. H., CURRAN, J. M. *User-Centered Design Approaches for Web Mapping Applications: A Case Study with USGS Hydrological Data in the United States*. International Perspectives on Maps and the Internet. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008, s. 301. DOI: 10.1007/978-3-540-72029-4\_20. Dostupné z: [http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-540-72029-4\\_20](http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-540-72029-4_20)
- 272 TUFTE, E. R. *Visual explanations: images and quantities, evidence and narrative*. Cheshire: Graphics Press, 1997. 156 s. ISBN 0-9613921-2-6.
- 273 TYRNER, M., ŠTĚPÁNKOVÁ, H. *Kartografie*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1999. 32 s. ISBN 80-86111-15-6.
- 274 URISA [online]. 12. 9. 2009 [cit. 2011-04-15]. *A GIS Code of Ethics*. Dostupné z: <http://www.urisa.org/about/ethics>
- 275 VAN ELZAKKER, C. *From map use research to usability research in geo-information processing*. In: Mapping Approaches into a Changing World. Proceedings of the 22<sup>nd</sup> International Cartographic Conference, A Coruña, Spain, 9 - 16 July 2005. CD-ROM. ISBN 0-958-46093-0.
- 276 VAN ELZAKKER, C. *Needs for use, user & usability research in geo-information science and cartography*. Olomouc, 2013. Presentation on 17 April 2013, Department of Geoinformatics, Palacký University in Olomouc.
- 277 VAN ELZAKKER, C. *Use and user research in geodata processing and dissemination*. In: K. Kriz; W. Kainz & A. Riedl (eds.), Geokommunikation im Umfeld der Geographie. Tagungsband zum Deutschen Geographentag 2009 in Wien. Wiener Schriften zur Geographie und Kartographie, Band 19, s. 82-84. ISBN 978-3-900830-69-4.
- 278 VAN ELZAKKER, C., WEALANDS, K. *Use and users of multimedia cartography*. In W. Cartwright, M. P. Peterson & G. Gartner (Eds.), *Multimedia Cartography*. Berlin: Springer, 1999. 343 s. ISBN 3-540-65818-1.
- 279 VÁVRA, A., VONDRÁKOVÁ, A., HÁJKOVÁ, L., VOŽENÍLEK, V. *GIS and Cartography for Bioclimatological Research: Atlas of Phenological Conditions of Czechia*. SGEM Conference Proceedings, ISSN 1314-2704. DOI: 10.5593/SGEM2012/S09.V2019.
- 280 VÁVROVÁ, E. *Mapy pro mentálně handicapované*. Diplomová práce. Brno: Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. 2012. Vedoucí práce: RNDr. Ladislav Plánka, CSc.
- 281 VESELÝ, O. *Správa informací Archívu map ČSOS*. Dostupné z: <http://geoinformatics.upol.cz/dprace/magisterske/vesely12/>. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. Vedoucí práce RNDr. Vilém Pechanec, Ph.D.
- 282 VEVERKA, B. *Topografická a tematická kartografie*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2001. 220 s. ISBN 80-01-02381-8.
- 283 VEVERKA, B., KONEČNÝ, M. *GISy na přelomu století, bariéry a perspektivy*. Praha: Computer Press, Příloha časopisu GEOinfo 1/98, 1998. 8 s.
- 284 VEVERKA, B., SOUKUP, P. (ed.) *Digitální technologie v geoinformaticce, kartografii a dálkovém průzkumu Země: sborník referátů* [CD-ROM]. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2012. ISBN 978-80-01-05131-3.
- 285 VEVERKA, B., ZIMOVÁ, R. *Topografická a tematická kartografie*. Praha: České vysoké učení technické v Praze 2008. 198 s. ISBN 978-80-01-04157-4.
- 286 VIRRANTAUŠ, K., FAIRBAIRN, D. and KRAAK, M.J. *ICA research agenda on cartography and GI science : viewpoint paper*. In: The cartographic journal, 46, 2009, s. 63-75.
- 287 VONDRÁK, I. *Úvod do softwarového inženýrství*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, 2002. Dostupné z: [http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Úvod\\_do\\_softwaroveho\\_inzenyrstvi.pdf](http://vondrak.cs.vsb.cz/download/Úvod_do_softwaroveho_inzenyrstvi.pdf)
- 288 VONDRÁKOVÁ, A. *Pohyb městské populace a jeho kartografická vizualizace*. Dostupné z: <http://www.geoinformatics.upol.cz/dprace/bakalarske/vondrakova07/>. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. Vedoucí práce prof. RNDr. Vít Voženílek, CSc.
- 289 VONDRÁKOVÁ, A. *Uplatňování a porušování autorského práva v kartografii a geoinformaticce*. Rigorózní práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011 (a). 100 s.
- 290 VONDRÁKOVÁ, A. *Autorsko-právní problematika v české kartografii*. In: Kartografia a geoinformatika vo svetle dneška. Zborník referátov 19. kartografickej konferencie. Bratislava: Kartografická spoločnosť Slovenskej Republiky. 2011 (b). ISBN 978-80-89060-19-1.
- 291 VONDRÁKOVÁ, A. *Produkty kartografie a GIS v komerční sféře a jejich autorsko-právní ochrana*. Geodetický a kartografický obzor, 57 (99), 2011 (c), č. 12, s. 299-303. ISSN 0016-7096.
- 292 VONDRÁKOVÁ, A. *Kartografická sémiologie v moderním typu 3D tyflomap a její vnímání uživateli*. Speciální pedagogika, roč. 22, č. 1, s. 1-12, 2012 (a). ISSN 1211-2720.
- 293 VONDRÁKOVÁ, A. *Autorské právo v kartografii a geoinformaticce*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012 (b). 124 s. Terra notitia. ISBN 978-80-244-3205-2.
- 294 VONDRÁKOVÁ, A. *Význam vybraných netechnologických aspektů mapové tvorby v atlasové kartografii*. In: Němcová, P. (ed.) *Aktivita v kartografii 2012 – Zborník referátov zo seminára konaného 11. 10. 2012*. Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky a Geografický ústav Slovenskej Akadémie vied, Bratislava, 2012 (c). 188 s. ISBN 978-80-89060-21-4.

- 295 VONDRÁKOVÁ, A. *The influence of applied cartographic methods on the map information perception: quantification for various groups of users* In: Popelka, S., Voženílek, V. (eds.) First InDOG Doctoral Conference: proceedings: 29th October - 1st November 2012, Olomouc. 1<sup>st</sup> ed. Olomouc: Palacký University in Olomouc, 2012 (d). 80 s. ISBN 978-80-244-3260-1.
- 296 VONDRÁKOVÁ, A. *Význam a možnosti uplatnění moderních digitálních technologií v oblasti netechnologických aspektů mapové tvorby* In: Veverka, B., Soukup, P. (eds.) Digitální technologie v geoinformatice, kartografii a dálkovém průzkumu Země – sborník referátů. Praha: Stavební fakulta ČVUT v Praze, 2012 (e). s. 149–156. ISBN 978-80-01-05131-3.
- 297 VONDRÁKOVÁ, A., HARBULA, J., HLADIŠOVÁ, B., VOŽENÍLEK, V. *Advanced Semi-automatic Visualization of Spatial Data Using InstantAtlas*. In: Proceedings of the 25th International Cartographic Conference, International Cartographic Association, Paris, 2011.
- 298 VONDRÁKOVÁ, A., HOLTANOVÁ, E. *Poznávání klimatu prostřednictvím e-learningu*. Geografické rozhledy, 20, č. 5 Česká geografická společnost, 2011. 12-13 s. ISSN 1210-3004.
- 299 VONDRÁKOVÁ, A., VOŽENÍLEK, V. *Geoinformační koncept syntetických tematických map*. Geodetický a kartografický obzor, ročník 58/100, číslo 10, 2012. ISSN 0016-7096.
- 300 VONDRÁKOVÁ, A., VOŽENÍLEK, V., NÉTEK, R. *Non-technological Aspects of Service-Oriented Map Production*. In: Ed. Jobst, M. Service-Oriented Mapping 2012, Jobstmedia Management Verlag, Wien, 2012 (a). ISBN-13: 978-3-9502039-2-3.
- 301 VONDRÁKOVÁ, A., VOŽENÍLEK, V., NÉTEK, R. *Service-Oriented Architecture as a Tool for Map Synthesis*. In: Ed. Jobst, M. Service-Oriented Mapping 2012, Jobstmedia Management Verlag, Wien, 2012 (b). ISBN-13: 978-3-9502039-2-3.
- 302 VOŘÍŠEK, J. *Princip multidimenzionality a dimenze řešení IS* [online]. 2003 [cit. 2011-03-18]. MMDIS. Dostupné z: [http://nb.vse.cz/~vorisek/FILES/4IT215\\_materialy\\_k\\_predmetu/05MMDIS-Princip\\_multidimezionality\\_a\\_dimenze\\_reseni\\_IS.zip](http://nb.vse.cz/~vorisek/FILES/4IT215_materialy_k_predmetu/05MMDIS-Princip_multidimezionality_a_dimenze_reseni_IS.zip)
- 303 VOŽENÍLEK, V. a kol. *Hmatové mapy technologií 3D tisku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 82 s. ISBN 978-802-4426-976.
- 304 VOŽENÍLEK, V. *Agenda současné počítačové kartografie*. In HORÁK, Jiří, DĚRGEL, Pavel, KAPIAS, Adrian. Sborník symposia GIS Ostrava 2007. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. 8 s. ISSN 1213-239X.
- 305 VOŽENÍLEK, V. *Aplikovaná kartografie I. tematické mapy*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004. 187 s. ISBN 80-244-0270-X.
- 306 VOŽENÍLEK, V. *Cartography for GIS: geovisualization and map communication*. 1<sup>st</sup> ed. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. 142 s. ISBN 80-244-1047-8.
- 307 VOŽENÍLEK, V. *Geografické informační systémy. I., Pojetí, historie, základní komponenty*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998. 173 s. ISBN 80-7067-802-X.
- 308 VOŽENÍLEK, V. *Geoinformační aspekty státní informační politiky ČR*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 187 s. ISBN 978-80-244-2253-4.
- 309 VOŽENÍLEK, V., BRYCHTOVÁ, B., VONDRÁKOVÁ, A., MICHALÍK, J. *Atlas of Special Educational Centres in the Czech Republic*. In: Ed. Jobst, M. Service-Oriented Mapping 2012, Jobstmedia Management Verlag, Wien, 2012. ISBN-13: 978-3-9502039-2-3.
- 310 VOŽENÍLEK, V., DVORSKÝ, J., HÚSEK, D. (ed) *Metody umělé inteligence v geoinformatice*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 184 s. ISBN 978-80-244-2945-8.
- 311 VOŽENÍLEK, V., KAŇOK, J. a kol. *Metody tematické kartografie: vizualizace prostorových jevů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 216 s. ISBN 978-80-244-2790-4.
- 312 VOŽENÍLEK, V., KAŇOK, J. *Tvorba tematických map v GIS*. Příloha Škola, GEOINFO, 4/99, 1999. 20 s.
- 313 VOŽENÍLEK, V., VONDRÁKOVÁ, A. *Thematic diversity of the Czech scientific atlases in context of national SDI*. National Atlases in the Formation of the Global Information Space, UDK 528.94 (437.3), 2012 (a). Dostupné z: [http://www.ignau.org.ua/conference/Naukove\\_vydan\\_5.pdf](http://www.ignau.org.ua/conference/Naukove_vydan_5.pdf)
- 314 VOŽENÍLEK, V., VONDRÁKOVÁ, A. *Kartografie na Katedře geoinformatiky UP Olomouc v letech 2010–2012* In: Němcová, P. (ed.) *Aktivita v kartografii 2012 – Zborník referátov zo seminára konaného 11. 10. 2012*. Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky a Geografický ústav Slovenskej Akadémie vied, Bratislava, 2012 (c). 188 s. ISBN 978-80-89060-21-4.
- 315 VÚGTK. *Terminologický slovník zeměměřičství a katastru nemovitostí* [online]. 2011 [cit. 2011-06-23]. Dostupné z: <http://www.vugtk.cz/slovník>
- 316 WIPO [online]. 2010 [cit. 2011-02-12]. World Intellectual Property Organization. Dostupné z: <http://www.wipo.int/portal/index.html.en>.
- 317 WOŁODTSCHENKO, A. *Cartography and Cartosemiotics: Interaction and Competition*. Proceedings ICC 2003, Paris (Francie), 2003. 1976-1980 s. Dostupné z: [http://icaci.org/files/documents/ICC\\_proceedings/ICC2003/Papers/252.pdf](http://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2003/Papers/252.pdf)
- 318 WOŁODTSCHENKO, A., ROTANOVA, I. *Cartosemiotic Analysis of Ecological Atlases*. In: ICC 2005. La Coruña (Španělsko) 2005. Dostupné z: <http://www.cartesia.org/geodoc/icc2005/pdf/poster/TEMA1/ALEXANDER%20WOŁODTSCHENKO2.pdf>
- 319 WOOD, C. H., KELLER, C. P. (eds.) *Cartographic design: theoretical and practical perspectives*. International western geographical series. Chichester: Wiley, 1996. 306 s.
- 320 WOOD, M. *Visual Perception and Map Design*. Cartographic Journal, The. 1968-06-01, vol. 5, issue 1, s. 54-64. DOI: 10.1179/000870468787713185. Dostupné z: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article>
- 321 YIN, R. K. *Case study research : design and methods*. Thousand Oaks : Sage Publications, 1994. Second Edition. 171 s. Applied social research methods series; sv. 5. ISBN 0-8039-5663-0.
- 322 ZIEGLEROVÁ, J. *Vybrané aspekty uživatelského vnímání kartografických produktů*. Dostupné z: <http://geoinformatics.upol.cz/dprace/bakalarske/zieglerova12/>. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. Vedoucí práce RNDr. Alena Vondráková
- 323 ZICH, V. *Interaktivní mapa členské základny svazu PRO-BIO*. Dostupné z: <http://geoinformatics.upol.cz/dprace/bakalarske/zich12/>. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. Vedoucí práce Mgr. Rostislav Netek.
- 324 ZMEŠKAL, Z. a kol. *Finanční modely*. Praha: Ekopress, 2004. 236 s. ISBN 80-86119-87-4.
- 325 ZUSKA, V. *Eстетika: úvod do současnosti tradiční disciplíny*. Praha: Triton, 2001. 132 s. ISBN 80-7254-194-3.

## SUMMARY

The dissertation thesis is focused on the non-technological aspects of map production in atlas cartography. The main aim is to define non-technological aspects of map production, the specification, analysis and evaluation of these aspects, including practical examples of focusing research questions. The concept of the technological and non-technological aspects, including the realization of the list of aspects was made on the basis of literature searches and consultations with experts in cartography. In the concept of non-technological aspects there are identified in a total of 14 defined aspects (economic, aesthetic, ethic, geoinformatic, historical, conceptual, legislative, methodological, organizational, political, psychological, sociological, user and visualization), divided into three main groups – social aspects, professional aspects and user aspects. When evaluating non-technological aspects of map production the full potential of evaluation methods, which include research target groups, interviews with experts, direct observation, survey and study of literature, was utilized. Methods used for the evaluation of research questions focused on the non-technological aspects of map production, were often used in combination.

Each of the evaluated non-technological aspects has been defined in detail and there was realized a specific case study demonstrating the accuracy of the aspect definition. Case study findings and the resulting recommendations were always focused on the general mapping creation, highlighting specifics of atlas cartography. In case studies were used a number of different research methods: there were used exploratory, descriptive, explanatory, and testing approaches. The completed case studies on various non-technological aspects of map-making as multiply case studies.

The result of the questionnaire study resulted into the evaluation of significance of the various non-technological aspects, in the opinion of users, creators and producers of cartographic works. At the same time the impact of selected non-technological aspects on the process of cartographic production was evaluated, with a focus on scientific thematic and school atlases. In conclusion, the evaluation of all aspects and the formulation of the main findings and solution design were realized. These conclusions should be helpful to streamline the process of map creation with an emphasis on the specific area atlas cartography, based on the evaluation of selected non-technological aspects.

At the beginning of the realization of the objectives have been formulated into five main parts: evaluation of the Czech atlas production in the period from 1990 to the present, defining aspects of map production in contemporary cartography, specification and evaluation of non-technological aspects of map production, analysis of practical examples of non-technological aspects of map production, with an emphasis on thematic scientific and school cartographic atlases and verification of knowledge based on the results and the design of solutions and practices on the basis of experiments and investigations of non-technological aspects, for efficient map production. Each part was carried out using all available methods in accordance with the findings and recommendations, which were obtained during work.

The benefit of this work is a series of new findings that may affect the attitudes and opinions of authors and producers of cartographic works. These findings and recommendations are always clearly formulated by each evaluated non-technological aspect of map production. Another potential benefit of this work is to popularize the research methods, through which it is possible to evaluate different aspects of map-making and knowledge gained is then possible to implement the process of cartographic production in order to increase efficiency, usefulness and clarity of works for their users.

Results of the research will be disseminated to the general public via the website of the Department of Geoinformatics; Palacký University in Olomouc, the results of the questionnaire survey will also be available on the website where the research was conducted. At the same time many particular parts of the thesis (theoretical definitions, case studies etc.) were published and are available to the experts and general professional public.

### **Keywords:**

cartographic production, non-technological aspects of map making, atlas cartography, case studies



# PŘÍLOHY

## DISERTAČNÍ PRÁCE

**Příloha 1** – Internetové stránky hlavního dotazníkového šetření  
*elektronická příloha na DVD*

**Příloha 2** – Seznam atlasových kartografických děl vydaných na území České republiky  
od roku 1990 do roku 2012  
*elektronická příloha na DVD*

### Struktura DVD



## Příloha 1

### Seznam atlasových kartografických děl vydaných na území České republiky od roku 1990 do roku 2012

Náhled souboru atlasy\_1990-2012.xls

A	B	C	D	E	F	G
Název	Vydání	Měřítko	Vydavatel	Rok vydání	Rozsah	ISBN
1 Autoatlas ČSSR: 1 : 400 000	22. vyd.	1 : 400 000	Praha: Geodetický a kartografický podnik	1989	1 atlas (138 s.), 61 s. map; barev., 24 cm	neuveđeno
2 Kapesní atlas světových dějin	2. spol. vyd.		Praha: Geodetický a kartografický podnik	1989	1 atlas (172, 69 s.); barev., 17 cm	80-7011-011-2 (váz.)
3 Jihočeské rybníky na starých mapách	1. vyd.	různá	České Budějovice: Jihočeské nakladatelství	1989	1 atlas (8 s.), 38 mapových listů; II. barev., 40 cm	neuveđeno
4 Autoatlas ČSSR: 1 : 400 000	11. vyd.	1 : 400 000	Praha: Geodetický a kartografický podnik; Leipzig: LKG	1990	1 atlas (142 s.), 61 s. map; barev., 24 cm	neuveđeno
5 Dějepisný atlas	6. vyd.	různá	Praha: Geodetický a kartografický podnik	1990	1 atlas (24 s.), varianta pro 7. ročník	460001-535000
6 Atlas ČSFR: Účební pomůcka pro základní a střední školy	6. akt. vyd.	různá	Praha: Geodetický a kartografický podnik	1990	1 atlas (60 s.), učebnice	80-7011-073-2
7 Itálie: San Marino, Vatikán: mapový průvodce	1. vyd.	1 : 1 500 000	Praha: Kartografie Praha	1991	1 atlas (80 s.); ca 29 barev. map; 23 cm	80-7011-167-4 (brož.)
8 Velký autoatlas Československa 1 : 200 000	1. vyd.	1 : 200 000	Praha: Kartografie Praha	1991	1 atlas (93 s.)	80-7011-499-1
9 Historické mapy z brněnských archivů, 1	1. vyd.	různá	Brno: Geodzie	1991	1 atlas (5 mapových listů); II. barev., 51 cm	80-85302-02-0 (brož.)
10 Historické mapy z brněnských archivů, 2	1. vyd.	různá	Brno: Geodzie	1991	1 atlas (5 mapových listů); barev., 51 cm	80-85302-04-7 (brož.)
11 Praha: 1 : 20 000: plán města	7. vyd.	1 : 20 000	Praha: Kartografie	1991	1 atlas (8, 82, 99 s.); ca 82 barev. map; 20 cm	80-7011-106-2 (brož.)
12 Český les: Tirschenreuth: soubor topografických map 1 : 50 000	1. vyd.	1 : 50 000	Praha: Naše vojsko	1991	1 mapa	80-206-0218-6 (Slo.)
13 Školní atlas světa: pro základní a střední školy	3. upr. vyd.	různá	Praha: Geodetický a kartografický podnik	1991	1 atlas (136 s.), s astronomickou částí	80-7011-095-3
14 Velký autoatlas Československa 1 : 200 000	3. akt. vyd.	1 : 200 000	Praha: Kartografie Praha	1992	1 atlas (93 s.); ca 63 barev. map; 32 cm	80-7011-204-2 (brož.)
15 Evropa: autoatlas	4. vyd.	1 : 500 000	Praha: Kartografie Praha	1992	1 atlas (46, 61 s.); ca 46 barev. map; 27 cm	80-7011-215-8 (váz.)
16 Nový svět na starých mapách: Kolumbus a nový svět	1. vyd.	různá	Praha: Kartografie	1992	1 atlas (8 mapových listů)	80-7011-188-7
17 Frýdek-Místek: mapa města	1. vyd.	1 : 5 000	Frýdek-Místek: Hobit	1992	1 atlas (45 s.); ca 35 barev. map; 21 cm	(brož.)

#### Listy souboru:

- Souhrnný seznam
- Školní atlasy
- Tematické atlasy
- filtr ATLASY
- filtr ATLASY SVĚTA
- filtr AUTOATLASY
- filtr ŠKOLNÍ ATLASY
- filtr GEOGRAFICKÉ ATLASY
- filtr DĚJEPISNÉ ATLASY
- filtr Ostatní

Jednotlivé listy jsou výsledkem filtrace záznamů v Souborném katalogu ČR (po manuálním zpracování výsledků z vyexportované databáze). Souhrnný seznam obsahuje všechny záznamy (včetně klasifikace na školní atlasy, odborné tematické atlas a další).

Soubor atlasy\_1990-2012.xls je k dispozici ve složce Příloha1.

## Příloha 2

### Internetové stránky hlavního dotazníkového šetření

hlavní dotazníkové šetření probíhalo na adrese <http://dotazniky.wz.cz>

**DOTAZNÍKY**  
Netechnologické aspekty mapové tvorby

**Úvod** Pokyny Uživatel Tvůrce Producent Kontakt

Pokyny jsou **zde**. V případě jakýchkoliv dotazů se, prosím, obraťte na [alena.vondrakova@upol.cz](mailto:alena.vondrakova@upol.cz)

Vážení uživatelé,

dovoluji si Vás poprosit o vyplnění několika dotazníků týkajících se různých aspektů mapové produkce, tvorby i užívání kartografických děl. Vyhodnocení dotazníkového šetření bude realizováno v rámci jedné z částí mé disertační práce pro ověření získaných poznatků. Proto prosím o upřímnost, sdělení skutečně relevantních názorů a příspěvků. Odměnou za Váš čas nechť je dobrý pocit, že jste se věnovali aktivitě, která svým malým dílem přispěje k řešení aktuálních problémů v oblasti kartografie a geoinformatiky v České republice.

Všechny dotazníky jsou umístěny v horní liště pod jednotlivými rolemi (uživatel, tvůrce, producent). Prosím, pokud můžete, vyplňte celou sadu (zahrnuje vždy tři dotazníky), samozřejmě však budu ráda za každý Váš příspěvek, byť jednotlivý. Žádný z dotazů není povinný a odeslat se dá i pouze částečně vyplněný dotazník.

Před spuštěním prvního dotazníku se, prosím, podívejte na **pokyny**.

Děkuji Vám velice za Váš čas, ochotu a pomoc při realizaci mé práce!

*RNDr. Alena Vondráková*  
*studentka doktorského studijního programu Geoinformatika a kartografie*

Na přiloženém DVD jsou kompletní stránky hlavního dotazníkového šetření k dispozici, zejména pro možnost kontroly otázek v jednotlivých dotaznících a názornost formy odpovědí. Stránky se otevřou kliknutím na soubor [index.htm](#) ve složce Příloha2.

## BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

- Název práce: Netechnologické aspekty mapové tvorby v atlasové kartografii
- Autor práce: RNDr. Alena Vondráková
- Pracoviště: Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
- Anotace: Cílem práce je teoretické vymezení netechnologických aspektů mapové tvorby, jejich specifikace, hodnocení a praktické ověření poznatků vycházejících ze získaných výsledků. Důraz je přitom kladen na oblast atlasové kartografie a možnosti využití získaných poznatků v této oblasti. Problematika je řešena pro území České republiky, v období od roku 1990 do současnosti a je hodnocena se zaměřením na vědecké tematické a školní atlasy. Výsledkem práce je hodnocení české atlasové produkce v období od roku 1990 do současnosti, vymezení aspektů mapové tvorby v současné kartografii, specifikace a hodnocení netechnologických aspektů mapové tvorby, rozbor praktických ukázek jednotlivých netechnologických aspektů mapové tvorby s důrazem na oblast vědeckých a školních kartografických atlasových děl a ověření poznatků vycházejících ze získaných výsledků a návrh řešení a postupů jednotlivých netechnologických aspektů pro efektivní mapovou tvorbu s důrazem na atlasovou kartografii na základě provedených experimentů a šetření.
- Klíčová slova: netechnologické aspekty mapové tvorby, atlasová kartografie, případové studie
- Rozsah práce: 152 stran
- Jazyk práce: čeština

## BIBLIOGRAPHIC DATA

- Title: Non-technological Aspects of Map Production in Atlas Cartography
- Author: Alena Vondráková
- Department: Department of Geoinformatics, Faculty of Science, Palacký University in Olomouc
- Abstract: The main aim of the thesis is to define non-technological aspects of map production, the specification, analysis and evaluation of these aspects, including practical examples of focusing research questions. The results of the research include evaluation of the Czech atlas production in the period from 1990 to the present, defining aspects of map production in contemporary cartography, specification and evaluation of non-technological aspects of map production, analysis of practical examples of non-technological aspects of map production, with an emphasis on thematic scientific and school cartographic atlases and verification of knowledge based on the results and the design of solutions and practices on the basis of experiments and investigations of non-technological aspects, for efficient map production.
- Keywords: non-technological aspects of map production, atlas cartography, case studies
- Range: 152 pages
- Language: Czech