

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra matematiky

Bakalářská práce

Tvorba interaktivní multimediální formy materiálů pro podporu výuky kartografie

Plzeň, 2013

Jiří Foršt

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta aplikovaných věd
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jiří FORŠT**
Osobní číslo: **A09B0024P**
Studijní program: **B3602 Geomatika**
Studijní obor: **Geomatika**
Název tématu: **Tvorba interaktivní multimediální formy materiálů
pro podporu výuky kartografie**
Zadávající katedra: **Katedra matematiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Úvod
2. Teorie kartogramů
3. Struktura zpracování jednotlivých typů kartogramů
4. Výběr vhodných zdrojů dat a typů multimediálních aplikací
5. Postup zpracování textů do multimediální formy
6. Analýza tvorby a vzniklých multimediálních materiálů
7. Závěr



Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **cca 20 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**


Seznam odborné literatury:

- DENT, B.D., HODLER, T.W., TORGUSON, J. Cartography: thematic map design. 6. vyd. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2009. 336 s. ISBN 978-0-07-294382-5.
- SLOCUM, T.A., MCMASTER, R.B., HOWARD, H.H. Thematic cartography and geovisualization. 3. vyd. Upper Saddle River: LinkPearson/Prentice Hall, 2009. 576 s. ISBN 978-0-13-801006-5.
- VOŽENÍLEK, V. Cartography for GIS. Geovisualization and Map Communication. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. 142 s. ISBN: 80-244-1047-8.
- VEVERKA, B. Topografická a tematická kartografie. 2. vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1995. 202 s. ISBN 80-01-01245-X.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Otakar Čerba, Ph.D.**
Katedra matematiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce: **4. června 2012**


Doc. Ing. František Vávra, CSc.
děkan




Prof. RNDr. Pavel Drábek, DrSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 1. února 2012

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a následné obhajobě bakalářskou práci zpracovanou na závěr bakalářského studia oboru Geomatika na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni. Prohlašuji, že jsem práci vypracoval samostatně pod odborným vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem veškeré použité prameny a literaturu.

V Plzni dne 31. května 2013

.....

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu práce Ing. et Mgr. Otakaru Čerbovi, Ph.D. za odborné vedení práce a za cenné rady a připomínky, a to jak k formální, tak i k obsahové stránce práce.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce je vytvoření několika interaktivních multimediálních tutoriálů, které by měly sloužit jako podpůrné materiály pro výuku kartografie. Náplň všech materiálů je přitom koncentrována na jedno téma, a to na kartogramy. Veškeré výstupy práce jsou zpracovány v anglickém jazyce a prezentovány na zrealizovaných webových stránkách projektu. Celá práce se však úplně nezabývá jen samotnou tvorbou multimediálních materiálů. Jedna kapitola je rovněž věnována zkoumání kartogramů z teoretického hlediska.

Klíčová slova

Multimediální materiál, tutoriál; multimediální aplikace; kartogram (metoda kartogramu); tvorba mapy

Abstract

The aim of this Bachelor Thesis is to create several interactive multimedia tutorials that should become a support for teaching cartography. Its content is concentrated only on one subject, which is a choropleth map (technique). All project outputs are in English and user can find them on established project website. Nevertheless, this work does not deal only with the creation of multimedia tutorials. There is also a focus on theoretical research of choropleth technique within one chapter.

Key words

Multimedia tutorial, multimedia application; choropleth map (technique); map creation

Obsah

Seznam použitých zkratk	7
Seznam obrázků	8
Úvod	9
Teoretická část	11
1 Teorie multimédií	11
1.1 Typy multimediálních aplikací.....	12
1.2 Formy multimediálních materiálů.....	18
2 Teorie kartogramů	22
2.1 Historie	24
2.2 Způsoby členění	26
2.3 Charakteristika zvoleného členění.....	28
2.4 Aplikace kartogramů.....	32
Praktická část	34
3 Výběr vhodných aplikací a zdrojů dat a informací	34
3.1 Literatura	35
3.2 Webové zdroje	36
3.3 Multimediální aplikace	37
4 Tvorba a popis multimediálních materiálů	40
4.1 Prezentace	42
4.2 Videotutoriály.....	45
4.3 Webové stránky.....	48
5 Analýza tvorby a vzniklých multimediálních materiálů	50
5.1 Analýza z pohledu celé tvorby.....	50
5.2 Analýza z pohledu vytvořených tutoriálů	54
5.3 Zpracování v anglickém jazyce	57
5.4 Potenciální přínos.....	58
Závěr	60

Reference	62
Seznam použité literatury	62
Seznam použitých webových zdrojů	63
Seznam příloh na přiloženém CD	65

Seznam použitých zkratek

BFS - Bundesamt für Statistik (švýcarský statistický úřad)

CAD - computer-aided design

DESTATIS - Statistisches Bundesamt Deutschland (německý federální statistický úřad)

FAV – Fakulta aplikovaných věd

ICA – International Cartographic Association

ICT – Information and Communication Technology; informační a komunikační technologie

Insee - Institut national de la statistique et des études économiques (francouzský statistický úřad)

IT – Information Technology; informační technologie

HW – hardware

KMA – Katedra matematiky (FAV, ZČU)

MTSTC – Multimedia Tutorials for the Support of Teaching Cartography (název série vytvořených multimediálních materiálů)

RGB – Red – Green - Blue (barevný model)

SW – software

TKA – Tematická kartografie (předmět vyučovaný na FAV ZČU)

VÚGTK – Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický

ZČU – Západočeská univerzita v Plzni

Seznam obrázků

Obr. 1-1 *Možné druhy výstupních formátů multimediálních materiálů*

Obr. 1-1-1 *Ukázky uživatelských prostředí některých grafických editorů (PowerPoint a Prezi)*

Obr. 1-2-1 *„Potravní řetězec“ multimediálních materiálů*

Obr. 2-1 *Příklad, kdy je jev vztahený na jednotku plochy*

Obr. 2-2 *Příklad, kdy je jev vztahený na jinou jednotku než jednotku plochy*

Obr. 2-1-1 *Baron Pierre Charles Dupin*

Obr. 2-1-2 *Mapa, označovaná jako tzv. první statistická mapa*

Obr. 2-1-3 *První srovnávací kartogram*

Obr. 2-1-4 *První komplexní analýza (statistika zločinů)*

Obr. 2-1-5 *První komplexní analýza (statistika sebevražd)*

Úvod

Technologický vývoj informačních technologií (IT), respektive informačních a komunikačních technologií (ICT), rapidně gradující zejména od konce minulého století, výrazně ovlivnil (a ovlivňuje) prakticky všechny obory lidské činnosti. Tato skutečnost se tak pochopitelně odrazila i v oblasti tematické kartografie, kdy nasazení moderních IT nástrojů a aplikací mělo za následek zautomatizování do té doby manuálních či mechanizovaných operací spojených s tvorbou a zpracováním tematických map. Urychlením a usnadněním daných procesů (společně s rozvojem oblasti ICT) byla tedy umožněna masová produkce tematických map.

Tematické mapy jsou velmi rozšířeným prostředkem pro vizualizaci statistických dat, přičemž je lze definovat jako „mapy, jejichž hlavním obsahem je znázornění libovolných přírodních a socioekonomických jevů (objektů a procesů), ale také jejich vzájemných vztahů.“ (ICA, 1973; in [12], str. 7). Pro samotné vytvoření tematické mapy lze využít (aplikovat) hned několik existujících metod vizualizace. Mezi tato kartografická vyjádření patří i tzv. metoda kartogramu, pomocí které lze vytvořit tematickou mapu, jak již samotný název napovídá, nazývanou kartogram.

Kartogramy se, za předpokladu dodržení jistých pravidel a zásad při procesu jejich tvorby, mohou stát vhodným prostředkem pro efektivní grafickou interpretaci nejrůznějších socioekonomicko-geografických jevů. Pomocí metody kartogramu se totiž dají vyjádřit relativní data kvantitativního charakteru, která jsou přepočtená nejen na jednotku plochy¹ (= pravý kartogram), ale i na jinou², než právě jednotku plochy (= nepravý kartogram). Vzhledem k těmto vlastnostem se tak tato technika stala jednou z nejpoužívanějších metod pro vizualizaci dat v oblasti tematické kartografie.

Bohužel, navzdory hojnému výskytu kartogramů napříč širokou škálou oborů je jim v kartografické literatuře věnována relativně malá pozornost. Navíc také neexistuje mnoho výukových multimediálních tutoriálů, které dostatečně vysvětlují a objasňují otázky týkající se tvorby či interpretace těchto typů map. Tím tak více či méně dochází k nejasnostem, co vlastně kartogram je, či není, a k situacím, kdy tvůrci tematických map nevytváří kartogram v souladu se stanovenými zásadami.

¹ Například hustota obyvatel na km².

² Například počet vězňů na 100 000 obyvatel.

Výše zmíněné skutečnosti se proto staly jakýmsi impulsem pro vznik této práce, ve které se její autor kartogramy zabývá nejen po stránce teoretické, ale i (a to především) po stránce praktické (s ohledem na téma bakalářské práce).

Hlavním cílem práce je tak vytvoření několika interaktivních multimediálních tutoriálů, které se tematicky vztahují k metodě kartogramu a které by měly posloužit jako podpůrné vzdělávací materiály (nejen) pro studenty tematické kartografie. Obsah vytvořených tutoriálů je primárně soustředěn na dvě činnosti, které by měl absolvent předmětu Tematická kartografie (KMA/TKA)³ umět demonstrovat; a to jak tematickou mapu správně vytvořit, a jak ji správně interpretovat. V rámci vzniklých tutoriálů jsou tak popsány, vysvětleny a ukázány (především základní) operace spojené zejména s tvorbou kartogramu. S ohledem na existenci různých druhů kartogramů byla navíc pro snížení heterogenity obsahu tvorba vztažena k jednomu konkrétnímu kartografickému členění⁴ kartogramů.

Dílčím cílem této práce je vytvoření webových stránek, které si kladou za cíl sloužit jako místo, kde se uživatel seznámí s projektem a kde nalezne všechny odkazy na jednotlivé multimediální tutoriály. V neposlední řadě může být také za dílčí cíl považována snaha o propagování angličtiny, kterou je nezbytné alespoň na nějaké úrovni ovládat, a to nejen v oblasti kartografie, ale i v rámci ostatních geověd. Proto jsou také veškeré výstupy projektu vytvořeny právě v anglickém jazyce.

Text práce je rozdělen na dvě základní části. První z nich, zaměřená teoreticky, jednak pojednává o světě multimédií (kapitola 1), a jednak se zabývá tematikou kartogramů (kapitola 2). Druhá část, zaměřená prakticky, popisuje, jaké multimediální aplikace a zdroje informací byly s ohledem na kapitoly 1 a 2 použity (kapitola 3), jak probíhala vlastní tvorba tutoriálů (kapitola 4), a jaké poznatky byly v průběhu práce zjištěny (kapitola 5).

³ Vyučovaný na FAV ZČU.

⁴ Uvedené v publikaci [6].

1 Teorie multimédií

V dnešním světě informačních a komunikačních technologií se s multimédií všichni setkáváme dennodenně téměř na každém rohu, avšak málokdo dokáže detailněji popsat či vysvětlit, co se pod pojmem „multimédium“⁵ či pojmem „multimediální“ vlastně skrývá. Dle [25] lze obecně říci, že se multimédium (multimediální záznam, multimediální materiál) skládá z různého propojení několika forem obsahu, kterými jsou zejména:

- text,
- audio,
- statický obraz,
- animace,
- videozáznam,
- interaktivita.

Jinými slovy řečeno (dle [18]), multimediální materiál lze chápat jako především digitální⁶ prostředek vytvořený za účelem zprostředkování informací integrující různé formáty dokumentů, respektive dat (např. text, tabulky, animace, obrazy, fotografie, schémata, ilustrace, grafy, mapy, zvuk, mluvený komentář, video apod.). Má-li uživatel navíc možnost určitým způsobem zasáhnout do průběhu příslušného multimediálního programu, můžeme k multimediálnímu materiálu přiřadit ještě přívlastek interaktivní. [15]

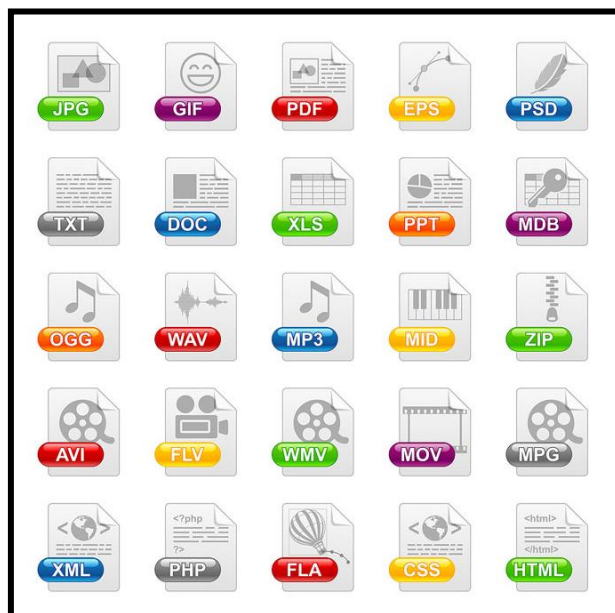
S integrací interaktivních prvků se také pojí jedna z klasifikací multimédií, a to členění na tzv. lineární a nelineární multimedia (viz [24]). Lineární (tzn. neinteraktivní) multimediální záznam nemůže uživatel nijak ovládat (např. film v kině). Naopak nelineární (tzn. interaktivní) multimediální materiál může uživatel ovládat dle možností zprostředkovávající aplikace (např. se tedy jedná o klasickou počítačovou prezentaci).

Další klasifikací multimédií dle různého typu zprostředkování obsahu je například dělení na multimediální prezentace a multimediální hry a simulace. Existují ještě některé další

⁵ Podle [24] se historie tohoto pojmu datuje do poloviny 60. let, kdy jej jako první použil americký komik Bob Goldstein při představování jedné ze svých show. Obsahový význam však pojem „multimédium“ získal až ke konci 70. let, kdy označoval prezentaci ve formě multi-projekce snímků s načasovaným audio záznamem. Od začátku 90. let pak nese současný význam. V roce 1993 Tay Vaughan ve své knize *Multimedia: Making It Work* popisuje, že se má multimédium chápat jako jakákoliv kombinace textu, grafických prvků, zvuku, animace a videa, které jsou vytvořeny počítačem. Z hlediska historie pojmu „multimédium“ stojí za zmínku také zajímavost, že byl tento pojem německou společností *Gesellschaft für deutsche Sprache* označen jako Slovo roku 1995.

⁶ Některé zdroje (např. [3]) uvádějí označení multimédium i pro některé analogové (tištěné) materiály, např. knihu obsahující obrázky. Navíc (dle [24]) při čtení této knihy vzniká otáčením stránek i jistá forma interaktivity.

klasifikace multimédií, například členění dle typů přístrojů použitých pro tvorbu multimediálního záznamu či v neposlední řadě členění dle typů aplikací pro tvorbu / zpracování multimediálních materiálů a s ním spojené dělení dle druhů výstupních formátů (viz Obr. 1-1). Více o různých typech aplikací pojednává následující kapitola 1.1.



Obr. 1-1 Možné druhy výstupních formátů multimediálních materiálů [19]

Využití multimédií je velmi široké. S multimédií se můžeme hojně setkat jak v komerční, tak nekomerční sféře, zejména v oblastech reklamy, televizního vysílání, zábavního průmyslu, inženýrství, vzdělání, medicíny a ve spoustě dalších odvětví. Zdaleka s největším množstvím multimediálních aplikací a materiálů se můžeme setkat na celosvětové síti World Wide Web⁷ (zkráceně WWW; česky web).

1.1 Typy multimediálních aplikací

Abychom mohli nějaký multimediální materiál vytvořit či zpracovat, je pro to zapotřebí mít k dispozici příslušný hardware a software. Z hlediska hardware již v dnešní době prakticky každý počítač zvládá chod jednodušších aplikací pro tvorbu multimediálních materiálů, avšak například pro editaci většího objemu dat ve formě videozáznamu je stále zapotřebí mít po ruce výkonnější přístroj. Při vybírání vhodného software platí obecně

⁷ Podle [22] je WWW klasickým příkladem tzv. hypermédií. Hypermédia jsou v podstatě multimédia s tím rozdílem, že se u nich narodil od multimédií vyskytují hypertextové odkazy, díky kterým je zajištěna propojenost mezi jednotlivými médii/multimédií.

pravidlo, že čím více funkcemi a efekty chceme náš multimediální záznam ozvláštnit, tím více financí do tohoto software musíme investovat.

Samotné multimediální aplikace či editory jsou pak dle [10] charakteristické tím, že obsahují funkcionalitu požadovanou pro editaci a integraci multimediálních dokumentů a jejich součástí (například strukturovaného textu, obrázků, videa či zvuku). [10] také uvádí, že většina těchto aplikací používá tzv. princip WYSIWYYG⁸, díky kterému může uživatel dopředu odhadnout podobu daného výstupu, jelikož při zachování tohoto principu má verze zobrazená na obrazovce vzhledově odpovídat výsledné verzi dokumentu.

Mezi základní typy⁹ multimediálních nástrojů a aplikací¹⁰ lze zařadit:

- Textové a tabulkové procesory;
- Grafické editory;
- Aplikace pro tvorbu počítačových animací;
- Aplikace pro zpracování digitálního audio- a videozáznamu;
- Prezentční aplikace či
- Webové a mapové nástroje či aplikace.

Textové a tabulkové procesory

Textové a tabulkové procesory jsou programy pro vytváření / zpracování textu a hodnot umístěných v buňkách a mezi multimediální aplikace se řadí za předpokladu, že se v materiálech vytvořených těmito aplikacemi vyskytuje propojení textu s nějakou další formou obsahu, např. tabulkou, grafem, obrázkem, animací, apod.

Mezi tyto nejznámější programy například patří:

- OpenOffice.org Writer a Calc (freeware, open source),
- Microsoft Office Word a Excel (shareware) či
- ThinkFree Office Write a Calc (mj. aplikace vyvíjená pro OS Android).

⁸ WYSIWYYG – jedná se o jakýsi způsob editace dokumentů (anglicky What You See Is What You Get, neboli „Co vidíte, to dostanete“).

⁹ Samozřejmě existují i další (méně početné) skupiny multimediálních nástrojů a aplikací, které tento výčet neuvádí.

¹⁰ Respektive tzv. hypermediálních nástrojů a aplikací, a to dle [22] za předpokladu, že se ve vzniklých materiálech objeví jistá forma odkazů (např. hypertextových).

Grafické editory

Grafické editory jsou aplikace určené pro tvorbu a úpravu grafických dat a lze je rozdělit do dvou základních skupin - na programy pracující buď s rastrovou, nebo vektorovou grafikou¹¹.

Existují samozřejmě i programy pracující s oběma těmito typy¹². Mimo tuto základní klasifikaci lze do oblasti grafických editorů spolu s některými 3D nástroji zařadit i skupinu aplikací založených na tzv. CAD¹³ systému. V podstatě se jedná o pokročilé grafické programy¹⁴, které pracují především s 3D vektorovou grafikou.

Níže jsou uvedeny příklady některých známějších rastrových a vektorových editorů:

- Gimp (open source¹⁵),
- Adobe Photoshop (shareware) ,
- Acorn (OS Mac);
- Inkscape (open source¹⁶),
- Zoner Callisto (shareware) či
- Adobe Illustrator (shareware).

Mezi nejznámější CAD nástroje pak například patří:

- Google SketchUp,
- Autodesk AutoCAD či
- Bentley MicroStation.

Ukázky některých grafických rozhraní lze nalézt viz obrázek níže (Obr. 1-1-1).

¹¹ Stručně řečeno, v rastrové (bitmapové) grafice je celý obrázek popsán pomocí jednotlivých barevných bodů (pixelů), které jsou uspořádány do mřížky, přičemž je každý bod určen pomocí své přesné polohy a barvy v nějakém barevném modelu (např. RGB). Oproti tomu, vektorový obrázek je tvořen matematicky popsanými vektory (např. ve formě základních geometrických útvarů jako jsou body, přímky, křivky či mnohoúhelníky). [28]

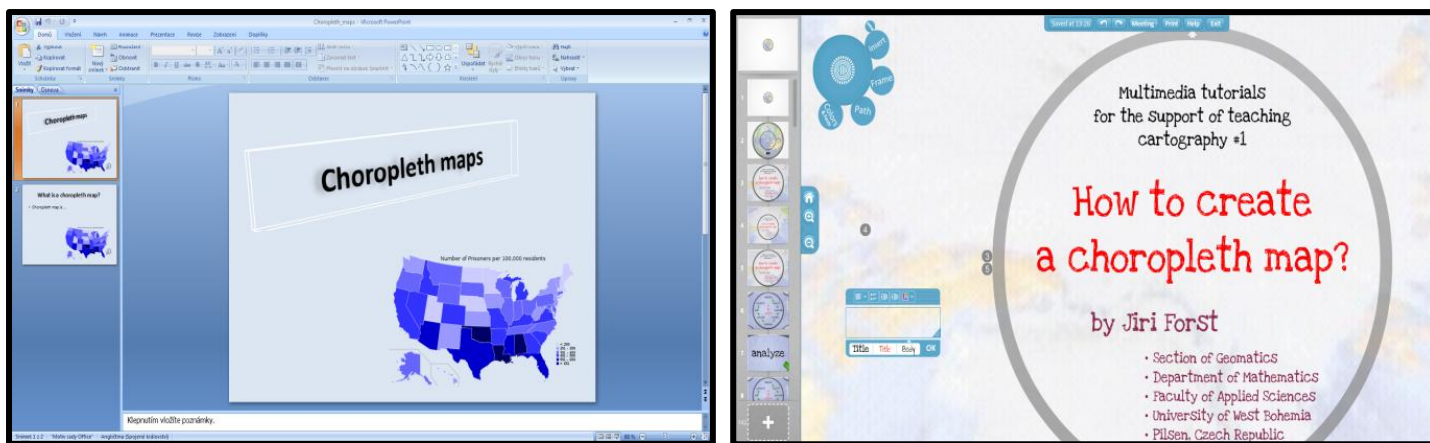
¹² Např. program CorelDRAW.

¹³ Z angličtiny *computer-aided design*; česky počítačem podporované projektování.

¹⁴ Tyto programy obsahují grafické, geometrické, matematické a inženýrské nástroje pro kreslení plošných výkresů, modelování objektů či dějů reálného světa viz [16]. Pokročilejší CAD programy mohou např. řešit výpočty, analýzy či problémy spojené s řízením systémů (výroby, zařízení). CAD systémy mají také blízko oblasti počítačových 3D vizualizací.

¹⁵ Spadající pod licenci GNU GPL. GNU GPL (General Public License), česky „všeobecná veřejná licence GNU“, stručně znamená to, že uživatel není nijak omezený při používání či distribuci programu, a to jak pro nekomerční, tak i komerční účely. Více informací viz [21].

¹⁶ Spadající pod stejnou licenci jako program Gimp.



Obr. 1-1-1 Ukázky uživatelských prostředí některých grafických editorů (PowerPoint a Prezi)

Aplikace pro tvorbu počítačových animací

Animace je způsob vytváření zdánlivě se pohybujících obrázků či fotek. Dle [4] je princip animace založen na zaznamenání sekvence snímků, které jsou všechny samy o sobě statické, ale liší se od sebe jen drobně. Proto po rychlém zobrazení těchto snímků za sebou vzniká dojem pohybu. Snímky se však musí přehrávat takovou rychlostí, kterou už lidské oko nepostřehne¹⁷.

Existují programy jak pro tvorbu jednodušších 2D, tak i složitějších 3D animací (nejrůznější počítačové simulace). Jako příklad programů vytvářející 2D animace můžeme například uvést:

- Gimp či
- Zoner GIF (shareware).

Aplikace pro zpracování digitálního audio- a videozáznamu

Aplikace zpracovávající digitální audio záznam můžeme dle [10] rozdělit do dvou základních skupin, a to na programy zpracovávající buď hudbu („music applications“), nebo jakýkoliv jiný zvuk (tzv. „sound applications“). U prvního typu programů se jedná například o aplikace nahrávající či editující hudbu za přispění kabelem připojených hudebních nástrojů, u druhého o aplikace zpracovávající zvuk, hluk či hlasový projev. Princip editace audio záznamu spočívá v obou případech ve změnách interní struktury jednotlivých zvukových stop, jelikož je každá z těchto stop v digitální podobě reprezentována jako plynulý datový tok (který samozřejmě lze upravovat).

¹⁷ Doporučuje se, aby jedna animovaná scéna trvala 10 vteřin, nebo byla umístěna na 250 snímcích (viz [4]).

Na rozdíl od editace audio záznamu je zpracovávání video záznamu nejen z hlediska hardware, ale i software požadavků ve většině případů mnohem náročnější. Princip editace videostopy spočívá v převedení tohoto záznamu na sled pohybujících se obrázků, které poté lze zeditovat dle dostupných funkcí daného software.

Mezi některé známější zvukové a video editory například patří:

- Audacity (open source¹⁸),
- GoldWave Digital Audio Editor (shareware);
- Windows Movie Maker (software od společnosti Microsoft),
- iMovie (aplikace vyvíjená pro OS Mac),
- Pinnacle Studio (shareware) či
- Camtasia Studio (shareware).

Prezentační aplikace

Prezentační programy lze dle [26] označit jako specializované počítačové aplikace, které dokážou vytvářet a následně prezentovat elektronické prezentace. Dříve byly tyto programy klasifikovány na programy umožňující vytvoření prezentace, programy umožňující předvádění prezentace a programy kombinované (tzn. zajišťující obě funkce). V současné době však prakticky všechny stávající či nově vytvářené prezentační aplikace již umožňují obě zmíněné funkce.

Mezi nejznámější programy vytvářející a předvádějící prezentační obsah patří:

- OpenOffice.org Impress (open source¹⁹),
- Microsoft PowerPoint (shareware, součást MS Office),
- Apple Keynote (pro OS Mac) či
- Prezi (shareware).

Na rozdíl od těchto existují také aplikace označovány jako tzv. „internet based presentation software“. Jedná se například o nástroje:

- Google Docs (Google Dokumenty),
- SlideRocket či

¹⁸ Opět licence GNU GPL.

¹⁹ Spadající pod licenci GNU Lesser General Public License.

- SlideShare,

v rámci nichž může být daný obsah multimediální prezentace vytvářen více uživateli najednou, a to prostřednictvím internetu.

Webové aplikace

Webové aplikace (či služby) pokrývají velmi rozsáhlou oblast ve světě multimédií. Jedná se zejména o oblast multimédií v rámci tzv. Web 2.0 a Web 3.0²⁰. Těchto aplikací existuje celá řada a dle [29] některé z nich lze seskupit do následujících skupin:

- Vzdělávání (např. Wikipedia, Britannica)
- Sociální sítě (např. Facebook, Twitter, My Space),
- Blogy (např. Blogger.com, Blog.com),
- Sdílení souborů a dokumentů (např. YouTube, Flickr, Google Docs).

Mapové nástroje

V rámci poslední zmíněné skupiny multimediálních aplikací se jedná především o programy s platformou GIS²¹ či o již jednou zmíněné CAD nástroje. Mezi ty nejznámější GIS nástroje například patří:

- OpenJump (open source²²),
- Quantum GIS (open source²³) či
- ArcGIS (shareware).

²⁰ „Termín *Web 2.0* je ustálené označení pro etapu vývoje webu, v níž byl pevný obsah webových stránek nahrazen prostorem pro sdílení a společnou tvorbu obsahu.“ [29] Jedná se přibližně o období od roku 2004 do současnosti. [4] Tento termín také označuje za jakýsi fenomén dnešního světa, pro který je typické, že obsah multimediálních materiálů vytvářejí sami uživatelé. Nástupcem etapy Web 2.0 se postupně stává Web 3.0. Tento termín je však poměrně nový a zatím nepanuje přílišná shoda v tom, co všechno by měl označovat. Někdy také bývá označován jako „Semantický web“ a v podstatě se jedná o web (postavený zejména na technologii Resource Description Framework, tzn. Systém popisu zdrojů) a Ontology Web Language, tzn. Ontologický webový nástroj), kde jsou informace uloženy a strukturovány dle standardizovaných pravidel, což v důsledku usnadňuje jejich vyhledání a zpracování (viz [27]).

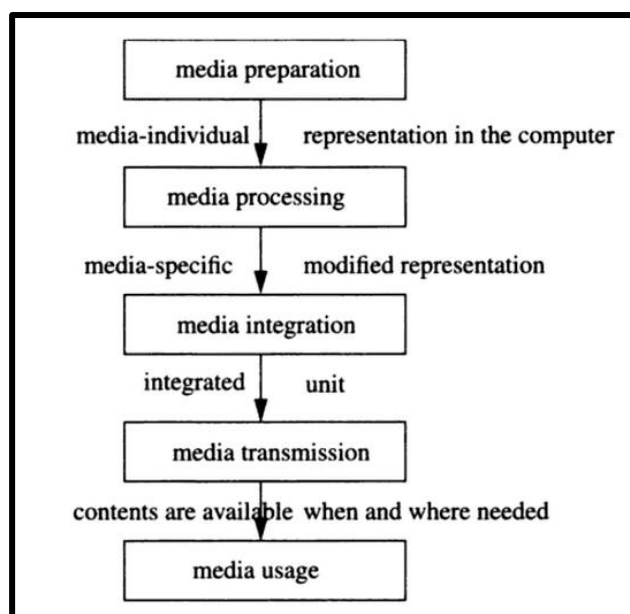
²¹ *Geographic Information System* (geografický informační systém) – jedná se o informační systém vytvořený pro získávání, ukládání, analýzu a vizualizaci geoprostorových dat (geodat).

²² Pod licencí GNU GPL.

²³ Opět spadající pod licenci GNU GPL.

1.2 Formy multimediálních materiálů

Podobně jako se v přírodě lze setkat např. s tzv. potravním řetězcem, i v oblasti multimédií existuje jakási lineární posloupnost popisující děj od samotného sběru surových dat (multimediálních prvků) až po vytvořený multimediální materiál, se kterým uživatel posléze přijde do styku. Tuto posloupnost [10] rozděluje do pěti částí schematicky znázorněných na Obr. 1-2-1. Stručně řečeno, multimediální data musí postupně projít fází přípravy, zpracování, integrování, přenosu a samotného užívání.



Obr. 1-2-1 „Potravní řetězec“ multimediálních materiál (viz [10])

Zatímco předchozí kapitola (1.1) z uvedeného řetězce popisuje zejména třetí fázi (*media integration*, tj. jaké aplikace použít pro integraci multimediálních prvků), v této kapitole je pozornost věnována čtvrté a páté z nich²⁴ (*media transmission*, tj. jaké možné formy výstupů ze zmíněných aplikací může uživatel očekávat; a *media usage*, tj. jaké konkrétní využití mají vzniklé materiály). Tato kapitola tedy pojednává o popisu různých forem multimediálních materiálů (vytvořených či editovaných za pomoci aplikací či nástrojů zmíněných v předchozí kapitole), včetně soupisu jejich možného využití.

²⁴ První dvě fáze ze zmíněného řetězce (*media preparation* a *media processing*) se zde nijak více nerozvádí. První fáze vzhledem své velké obsáhlosti ani není předmětem této práce – jedná se např. o popsání elektronizace (resp. digitalizace) analogových dat apod.; s popsáním druhé fáze se čtenář může seznámit na konkrétních příkladech v rámci vytvořených multimediálních materiálů – jedná se např. o grafické editace vytvořených map apod.

Výstupy z textových a tabulkových procesorů

Z možných výstupů v podobě textových souborů se v současné době jedná především o dokumenty s příponami *.odt* (*OpenDocument Text*), *.fodt* (obojí OpenOffice.org Writer); *.doc* (*Text DOCUMENT*), *.docx* (obojí MS Office Word); dále pak *.pdf* (*Portable Document Format*) či *.html* (*Hypertext Markup Language*).

Z tabulkových dokumentů se pak jedná o soubory s příponami *.ods* (*OpenDocument Spreadsheet*), *.fods* (obojí OpenOffice.org Calc); *.xls* (*Microsoft Excel Spreadsheet*), *.xlsx* (obojí MS Office Excel) či *.csv* (*Comma Separated Values*).

Popis využití těchto dokumentů není třeba vzhledem ke své rozsáhlosti nijak zvlášť rozvádět, jelikož takřka každý uživatel pracující s výpočetní technikou přijde v dnešní době do styku s textovými či tabulkovými procesory, jejichž výstupy jsou právě tyto dokumenty.

Výstupy z grafických editorů

Mezi nejznámější rastrové formáty patří soubory s příponami *.jpeg* (*Joint Photographic Experts Group*), *.bmp* (*Bit Map Picture*), *.png*²⁵ (*Portable Network Graphics*), *.tiff* (*Tagged Image File Format*) či *.gif*²⁶ (*Graphics Interchange Format*).

Přípon souborů obsahující vektorovou grafiku existuje oproti rastrovým formátům podstatně méně. Jedná se např. o přípony *.svg* (*Scalable Vector Graphics*), *.ps* (*Post Script*) či již dvakrát zmíněný formát *.pdf*.

Na rozdíl od editorů pracujících jen s vektorovou či rastrovou grafikou je pro aplikace založených na CAD systému typické, že prakticky každá z nich má své nativní výstupní formáty (přičemž jejich vzájemná konverze není vždy tak jednoduchá, jako tomu převážně bývá mezi vektorovými či rastrovými formáty²⁷). Jedná se např. o formáty *.dwg* (*Drawing database*), *.dxf* (obojí Autodesk AutoCAD); *.dgn* (*Design file*; Bentley MicroStation), *.shp* (shapefile, formát vyvinutý firmou ESRI) či *.kml* (*Keyhole Markup Language*, formát vyvinutý firmou Google).

²⁵ Tento formát lze využít i pro uložení souboru obsahující vektorovou grafiku.

²⁶ Tento formát lze využít i pro uložení souboru obsahující 2D animaci.

²⁷ Důležité je také zmínit, že proces převodu rastru na vektor se nazývá vektorizace a na rozdíl od opačného děje (rasterizace) je tento proces technicky mnohem složitější (celkem existují tři typy vektorizací – ruční, automatická a poloautomatická).

Rastrová a vektorová grafika mají své využití napříč prakticky všemi počítačovými obory. „Jejich využití sahá od drobných grafických prvků na internetových stránkách, přes bitmapové textury aplikované na 3D objekty, až po fotografie připravené pro DTP²⁸.“ [14] Obecně lze říci, že rastrová grafika je vhodná zejména pro zpracování fotografií, zatímco vektorová pro tvorbu diagramů, log, animací a jednoduchých ilustrací. Výstupy z CAD aplikací pak mají oproti klasické bitmapové či vektorové grafice specifitější účel využití. Jedná se především o oblasti projektování, konstruování, modelování a GIS.

Výstupy z aplikací vytvářející počítačovou animaci

Výstupním souborem obsahující 2D animaci může být např. soubor s příponou *.gih* (*GIMP Image Hose*) či více rozšířenější a již jednou zmíněnou *.gif*.

3D animace již představuje jakousi formu digitálního videozáznamu, a tudíž bychom mezi výstupními formáty hledali soubory mající některou z přípon popsané níže.

Využití 2D a 3D animací lze nalézt například v technických disciplínách (náhražka reálných procesů), ve vzdělávání (nástroj pro oživení výukových materiálů či pro lepší zapamatování si dané látky), v architektuře (simulace objektů, které ještě nebyly postaveny), v umění (2D a 3D animované filmy) a v mnoha dalších oborech.

Výstupy z aplikací zpracovávající digitální audio- nebo videozáznam

Mezi nejznámější audio formáty patří *.mp3* (*MPEG Layer-3 sound file*), *.wav* (*WAVEform audio format Sound*), *.ogg*²⁹, *.wma* (*Windows Media Audio*) či *.ac3* (*Audio Coding 3*). Z video formátů to jsou pak přípony *.avi* (*Audio Video Interleave*), *.mpeg* (*Motion Picture Experts Group*), *.mp4* (*Motion Picture Expert Group-4*), *.wmv* (*Windows Media Video*) či *.divx* (*Digital Video Express*).

Výstupy z prezentačních programů

Mezi nejčastější materiály vytvořené pomocí prezentačních programů patří soubory s příponami *.odp* (*OpenDocument Presentation*), *.fodp* (obojí OpenOffice.org Impress); *.ppt* (*Power Point File format*), *.pptx* (obojí MS Office Powerpoint) či *.pez* (*Prezi Presentation*).

²⁸ DTP (desktop publishing) - tvorba tištěného dokumentu za pomoci počítače.

²⁹ Význam této zkratky není znám.

Využití multimediálních materiálů vytvořených prezentačními programy má v dnešní době neustále zvyšující se význam. Můžeme se s ním setkat jak v oblasti komerční sféry (zejména v obchodu a podnikání za účelem prezentace firmy, zvýšení prodeje a motivace či sdělení informací při brífincích, kurzech a školeních), tak i v oblasti nekomerční sféry (zejména ve vzdělávání jako podpora výuky studentů ve formě interaktivních výukových materiálů).

Výstupy z webových aplikací

U webových nástrojů se můžeme setkat s velmi početným množstvím nejrůznějších výstupních formátů. Z těch nejčastěji používaných lze například zmínit formát *.html*.

S webovými nástroji se setkáváme prakticky pokaždé při otevření webového prohlížeče, tudíž i z tohoto vyplývá, že je jejich využití opravdu obrovské. Z hlediska multimédií se jedná především o oblast nástrojů Web 2. a 3.0 (např. oblast vzdělávání a zábavy – online hry, sociální sítě či také oblast sdílení dokumentů,...).

Výstupy z mapových nástrojů a aplikací

Výstupem z klasických mapových aplikací bývají většinou některé z rastrových či vektorových formátů (*.jpeg*, *.bmp*, *.png*, *.svg*, či již několikrát zmíněný *.pdf*).

Využití mapových výstupů vzhledem k jejich výskytu prakticky ve všech odvětvích lidské činnosti není potřeba nijak dále rozvádět.

2 Teorie kartogramů

Jak již bylo v úvodu práce nastíněno, kartogramy patří mezi jeden z nejrozšířenějších způsobů vizualizace dat v oblasti tematické kartografie. V českém pojetí není metoda kartogramu³⁰ (anglicky ‘choropleth method, choropleth mapping’³¹) jednoznačně definována. Jedním z možných vymezení tohoto pojmu může být např. následující formulace: „Kartogram je mapa s dílčími územními celky, do kterých jsou plošným způsobem znázorněna statistická data (relativní hodnoty), většinou geografického charakteru“ (Kaňok, J., 1999) [2].

V zahraničním pojetí se můžeme setkat dokonce s odlišnostmi z hlediska přístupu k této metodě. Mezinárodní kartografická asociace ICA pak definuje ‘choropleth method’ následovně: „Choropleth technique is a method of cartographic representation which employs distinctive color or shading applied to areas other than those bounded by isolines. These are usually statistical or administrative areas“ (Meynen, J., 1973) [1].

Z hlediska vymezení pojmu je třeba doplnit, že se jedná o jeden z možných prostředků pro vyjádření dat kvantitativního charakteru. Dle [2] jsou tato kvantitativní data přepočtena na jednotku plochy dílčího územního celku. [6] také dodává, že z metodického hlediska je významné, aby byl přepočet příslušné relace vztažen právě na měrnou jednotku plochy (např. střední hodnota počtu obyvatel na km²- viz obr. 2-1). Za kartogram tedy dle [6] nelze považovat interpretaci jevu vztaženého na jinou jednotku než jednotku plochy (např. počet vězňů na 100 000 obyvatel – viz obr. 2-2³²). Z fyziologického hlediska totiž závisí výsledná intenzita vjemu při pozorování výplně areálu především na jeho velikosti. Někteří kartografové však do kategorie kartogramů dovolují zařadit i mapu s daty přepočtenými na jinou jednotku než jednotku plochy (např. na určitý počet obyvatel). Tuto mapu ale již nenazývají kartogramem pravým, ale nepravým (tzn. bez prostorového základu).

Z grafického hlediska je v rámci metody kartogramu jedním z nejčastějších způsobů vizualizace dat³³ použití barvy nebo šrafování. Volba barevných odstínů či hustota šrafování

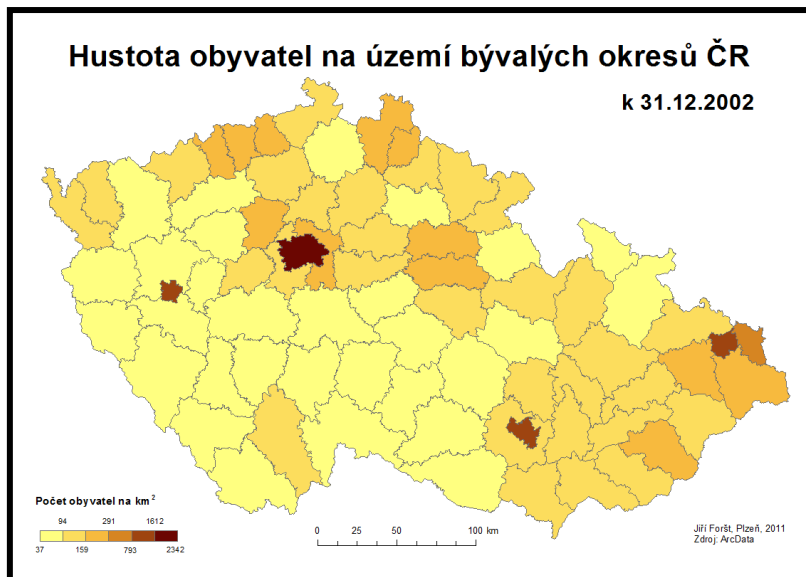
³⁰ Tento termín se používá ve středoevropské oblasti, a tedy i v ČR či na Slovensku. [6]

³¹ Termín *choropleťová metoda* se naopak používá v USA či v západní Evropě. [6]

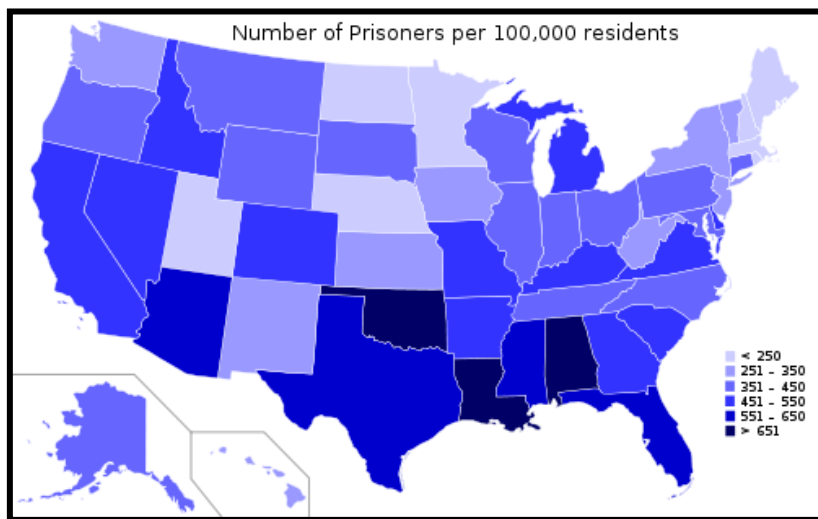
³² V tomto případě se z hlediska správné interpretace metody kartogramu jedná dokonce i o dvojitou chybu, kdy je kromě špatně zvolené vztažené jednotky také snaha o zobrazení absolutních hodnot.

³³ Tato data by měla být nejen relativní a přepočtená na jednotku plochy, ale také i srovnatelná (tj. výstupem by měla být interpretace jevu zkoumaného v místech, kde má vůbec cenu mezi sebou jednotlivé hodnoty porovnávat).

pak závisí na intenzitě jevu – zpravidla platí³⁴ ‘čím vyšší intenzita, tím tmavší barevný odstín či hustější šrafování’ (viz [17]).



Obr. 2-1 Příklad, kdy je jev vztažený na jednotku plochy



Obr. 2-2 Příklad, kdy je jev vztažený na jinou jednotku než jednotku plochy [23]

Metoda kartogramu se rovněž označuje jako metoda kvantitativních areálů (např. dle [12] a [11]) či jako metoda kvantitativních diskretních areálů (dle [6]). Publikace [11] dodává, že se tato metoda také často kombinuje s metodou kartodiagramů, což má za výhodu současnou prezentaci absolutních i relativních hodnot.

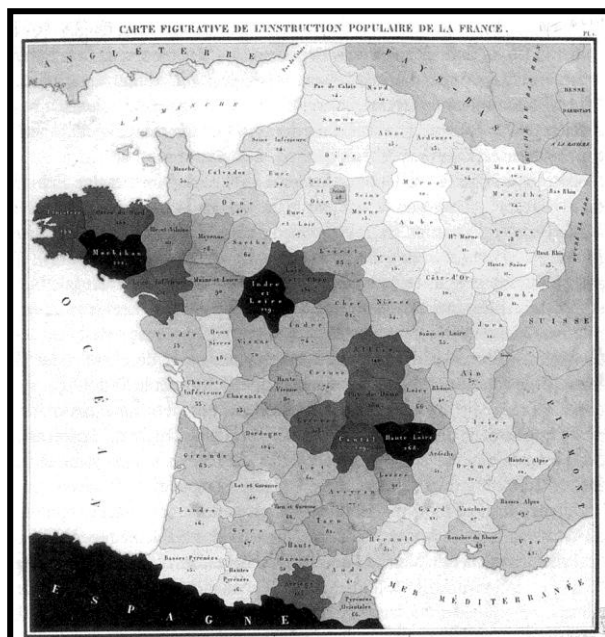
³⁴ Existují však případy, kdy tato úměra může platit i naopak; a to konkrétně u negativně chápaných jevů (například úmrtnost, atd.).

2.1 Historie

První tematické mapy, které v dnešním pojetí můžeme označit za kartogramy, časově spadají do první poloviny 19. století, tedy cca 200 let zpátky. Za úplně první vytvořený kartogram je považována tematická mapa od francouzského barona Pierre Charlese Dupina (obr. 2-1-1) z roku 1819³⁵. Tato mapa, dle [20] často označována jako tzv. první statistická mapa, znázorňuje pomocí odstínů šedé barvy distribuci a intenzitu negramotnosti ve Francii (obr. 2-1-2).



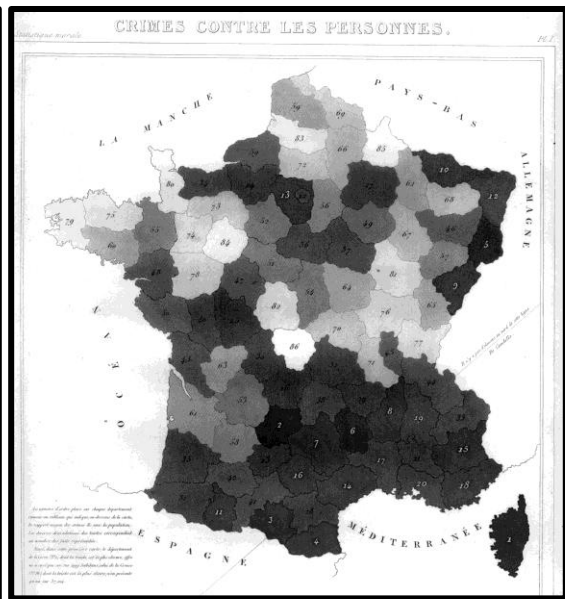
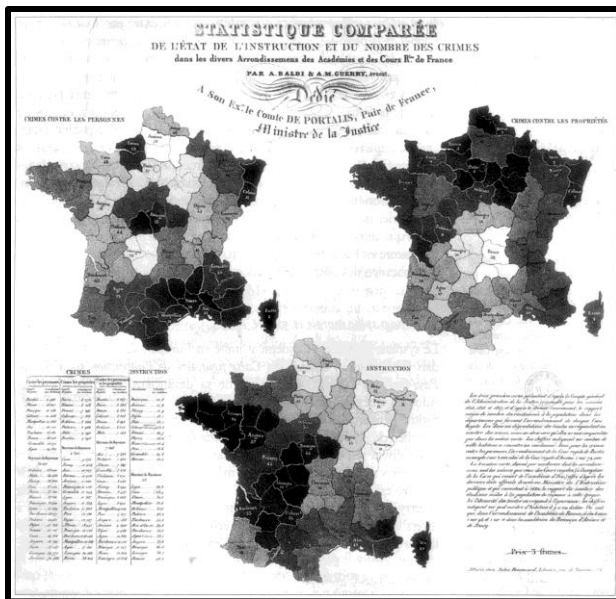
Obr. 2-1-1 Baron Pierre Charles Dupin



Obr. 2-1-2 Mapa, označovaná jako tzv. první statistická mapa [20]

Dupinovými „následovateli“ se posléze stali Francouzi André-Michel Guerry a Adriano Balbi, kteří v roce 1829 vytvořili první srovnávací kartogram zobrazující zločiny na osobách a na majetku (obr. 2-1-3). A. M. Guerry ještě o čtyři roky později dokonce zpracoval první komplexní analýzu využívající právě metodu kartogramu, která popisovala statistiku několika jevů, jako např. zločiny (obr. 2-1-4), sebevraždy (obr. 2-1-5), atd.

³⁵ Některé zdroje uvádějí spíše rok 1826 (viz [20]).

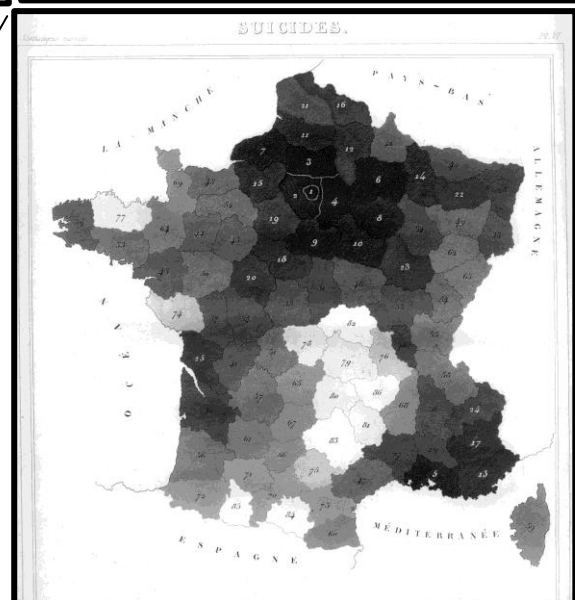


Obr. 2-1-3 První srovnávací kartogram

Obr. 2-1-4 První komplexní analýza
(statistika zločinů)

Obr. 2-1-5 První komplexní analýza
(statistika sebevražd)

(všechny obrázky ze zdroje [20])



K většímu rozšíření kartogramů poté došlo v druhé polovině 19. století, která je v oblasti grafiky a tematické kartografie nazývána jako „Éra nadšení“³⁶ (viz [20]). Za zmínku stojí také fakt, že označení „kartogram“ (respektive „choropleth map“) se dle [23] začalo používat až od roku 1938, kdy jej poprvé ve svém díle *Problems in Population Mapping* použil americký geograf John Kirtland Wright.

V šedesátých letech 20. století byly kartogramy jedny z prvních tematických map, jejichž tvorba mohla být zautomatizována díky nové počítačové technice. Od této doby (až

³⁶ Dle [20] se toto období datuje mezi roky 1850-1899, kdy jednak byly dosaženy technické podmínky umožňující rychlou a vhodnou grafickou vizualizaci geografických dat, a jednak také byly napříč celou Evropou v této době zřizovány statistické úřady, které postupně začaly grafickou vizualizaci (a tím i tedy kartogramy) využívat jako nástroj při zpracování statistických dat. Toto období může být dle [20] také jinak nazýváno jako „Zlatý věk grafiky“.

prakticky dodnes) dochází ke změně kartografického pohledu na kartogramy – důležitost se při tvorbě kartogramu přiřazuje designu a aspektům využití. Důležitým mezníkem je v novodobé historii také období přelomu tisíciletí, kdy se díky nově automatizovaným procesům vznikajících v rámci rychlého vývoje GIS technologií posunula tvorba (nejen) kartogramů o veliký krok dopředu.

2.2 Způsoby členění

Jak již bylo v úvodu celé této kapitoly zmíněno, kartogramy patří mezi nejčastěji používané vyjadřovací prostředky v oblasti tematické kartografie. Proto je tedy poměrně zajímavé, že doposud nebyly nijak konvenčně klasifikovány (rozčleněny). A to ani jak na globální, tak i na naší lokální úrovni (ČR). Z tohoto důvodu tak můžeme pozorovat (nezanedbatelné) rozdíly právě mezi českým, a zahraničním (zejména americkým) pojetím dělení kartogramů.

V následujících tabulkách jsou uvedena některá členění vyskytující se v české (tab. 2-1-1) a zahraniční (tab. 2-2-2) literatuře. Uvedené pořadí kartografů se v obou tabulkách neřídí žádným kvalitativním aspektem, jde čistě jen o chronologické seřazení roků vydání příslušných publikací. Samotná data jsou pak uspořádána tak, aby byly zjevné podobnosti/odlišnosti v rámci vnímání dané tematiky z pohledu jednotlivých kartografů.

Novák, Murdych, 1988	Veverka, 1995	Kaňok, 1999	Voženilek, 2001
	jednoduchý	jednoduchý	jednoduchý
		homogenní	homogenní
		kvalifikační indexový	kvalifikační
		selektivní	selektivní
		tečkový	
		geometrický	
vztahový	složený	složený	složený
korelační		korelační	vztahový korelační
pseudokorelační		pseudokorelační	vzt. pseudokorelační
strukturní	strukturní	strukturní	strukturní
páskový		plynulý	stuhový
		se skokovou stupnicí	

		výběrový maximální	
		výběrový minimální	
tečkový		tečkový	
		přirozený	
		geometrický	
		pseudogeometrický	
čárový		čárový	
		přirozený	
		geometrický	
síťový			síťový
	prostorový	prostorový	objemový
		prost. anamorfózní	
	anamorfózní		
		modifikovaný	

Tab. 2-2-1 Členění kartogramů podle českých kartografů

Robinson (USA), 1995	Pravda (SR), 2006	Slocum (USA), 2009	Dent (USA), 2009
	topographic		
simple	simple	classed	single
	duplex		
	composed		
	schematic		
	direct		
	rounded		
	escalated		
classless		unclassed	unclassed
shaded			
			specialized
			bipolar
			bivariate

Tab. 2-2-2 Členění kartogramů podle zahraničních kartografů

I přesto, že se výše uvedená data týkají jen pár členění (vytvořených několika známými kartografy), můžeme jejich zanalyzováním dojít k jistým poznatkům. Zatímco se čeští kartografové zaměřují na rozdělení dle způsobu grafické interpretace daného jevu (Voženílek, 2001; Kaňok, 1999; Veverka, 1995; Novák, Murdych, 1988), zahraniční kartografové zabývající se tematickou kartografií se naopak převážně soustředí na samotné zpracovávání statistických dat³⁷, a alespoň po teoretické stránce se již dále nezaobírají možnostmi aplikace různých grafických interpretací (Dent, 2009; Slocum, 2009; Robinson, 1995). Vedle toho pak ještě (v tomto našem případě) existují výjimečné případy, a to konkrétně klasifikace kartogramů dle typu ohraničení a výplně jednotlivých kvantitativních areálů (Pravda, 2003).

Pro praktickou část této práce bylo potřeba vybrat jedno z výše zmíněných členění, které by se stalo jakýmsi vodítkem v rámci vytvořených multimediálních materiálů. Po zvážení všech možností se nakonec ukázalo jako nejvhodnější zvolit právě poslední zmíněnou klasifikaci - dle Pravdy. O samotné charakteristice a důvodech výběru tohoto rozdělení pak pojednává následující kapitola 2.3.

2.3 Charakteristika zvoleného členění

V poslední části předchozí kapitoly byla předeslána informace o vybraném členění kartogramů, podle kterého bude strukturována praktická část této práce. Jedná se tedy o klasifikaci podle Pravdy (SR, publikace [6]³⁸), který rozděluje kartogramy na dva základní typy, jimž dále přiřazuje jejich dílčí varianty a subvarianty. Hlavní náplní kapitoly 2.3 je proto popsání struktury tohoto rozdělení (vč. detailnější charakteristiky jednotlivých druhů kartogramů) spolu s uvedením důvodů výběru v jejím závěru.

Následující schéma popisuje zvolenou klasifikaci kartogramů vč. jejich variant (o) a subvariant (▪):

Kartogramy


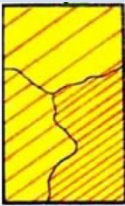
- topografické (topographic)
 - jednoduché (simple)
 - barevné (colour)
 - vzorkované (pattern)

³⁷ Tzn. jaké statistické rozdělení aplikovat, jakými metodami vypočítat nejvhodnější počet intervalů pro interpretaci jevu, atd.

³⁸ Pro metodu kartogramu Pravda ve své publikaci používá označení *metoda kvantitativních (intenzivních) diskrétních areálů*.

- dvojnásobné (duplex)
 - barevné + vzorkované (colour + pattern)
 - vzorkované + vzorkované (pattern + pattern)
- složené (compound)
 - barevné (colour)
 - vzorkované (pattern)
- schematické³⁹ (schematic)
 - lomené (direct)
 - zaoblené (round)
 - stupňovité (escalated)




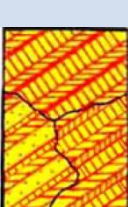

Anglické ekvivalenty (přesně v tomto znění převzaty z publikace [6]) jsou u názvů uváděny záměrně, jelikož se vyskytují v praktické části této práce (v rámci vytvořených webových stránek a jednotlivých multimediálních materiálů). Pro lepší pochopení kontextu je dále tato kapitola doplněna o tabulku (tab. 2-3-1) popisující jednotlivé typy (ve formě stručné charakteristiky a grafické ukázky).



Ilustrace ⁴⁰	Označení a charakteristika
	<p>Topografický jednoduchý barevný kartogram</p> <p>U tohoto typu kartogramu je zachován přirozený průběh hranic mezi jednotlivými územními celky (kartografickými areály); nedochází tedy ke schematickému znázornění. Pro vyjádření intenzity jevu se používají barvy (buď jedna, s lišícími se úrovněmi jasů a sytosti⁴¹, nebo více barev, které jsou ale k sobě nějak blízké). V praxi (např. ve statistice) patří tento typ mezi nejčastěji používané.</p>
	<p>Topografický jednoduchý vzorkovaný kartogram</p> <p>Topografický jednoduchý vzorkovaný kartogram na rozdíl od jeho barevné subvarianty nepoužívá barvu pro vyjádření intenzity jevu, ale 'vzory'; nejčastěji pak liniové prvky o různé hustotě (dána proměnlivou šířkou linií). V rámci varianty ocenění použití této subvarianty v praxi především ti, kteří mají nějaké problémy s rozlišováním barev; zde totiž barva linie neplní funkci kvantitativního ukazatele dat.</p>

³⁹ Všechny schematické subvarianty se dají dále členit dle výplně, a tedy na: barevné, vzorkované, barevné+vzorkované, vzorkované+vzorkované, složené barevné a složené vzorkované

⁴⁰ Veškeré grafické výřezy převzaty z publikace [6]

⁴¹ Obecně platí pravidlo, že čím vyšší intenzita jevu, tím větší intenzita barvy.

	<p>Topografický dvojnásobný barevný + vzorkovaný kartogram</p> <p>Při konstrukci tohoto typu kartogramu se opět (stejně tak jako i u všech dalších topografických kartogramů) používá neschematizované vystižení hranic mezi jednotlivými areály. U této subvarianty se v podstatě jedná o kombinaci výše dvou popsaných druhů kartogramů, kdy dochází ke znázornění dvou jevů najednou (jeden vyjádřen barvou, druhý nejčastěji šrafovou).</p>
	<p>Topografický dvojnásobný vzorkovaný + vzorkovaný kartogram</p> <p>Tento kartogram můžeme charakterizovat stejně jako předchozí jen s tím rozdílem, že jsou oba znázorňované jevy vyjádřeny (převážně) pomocí liniových objektů; zpravidla mající různý (opačný) směr, aby došlo k jejich rozeznání. Použití této subvarianty opět ocení především lidé mající vadu zraku (týkající se problémů s rozeznáním různých jasů a sytostí barev).</p>
	<p>Topografický složený barevný kartogram</p> <p>Tvorba složeného barevného kartogramu může být oproti předchozím již technologicky náročnější; záleží na počtu zobrazovaných jevů (min. však tři). U procesu tvorby takovéto subvarianty je potřeba dát si především pozor na volbu barev. Při použití nevhodných kombinací totiž může dojít k různým efektům, jako např. splynutí barev apod. V praxi se tento druh vyskytuje spíše vzácně.</p>
	<p>Topografický složený vzorkovaný kartogram</p> <p>Ze všech topografických subvariant se tento druh v praxi vyskytuje zřejmě nejméně častěji. Vyobrazení tří a více jevů v podobě různých vzorů se stává špatně interpretovatelným a pro běžného uživatele tak těžko čitelným mapovým podkladem. Jednu z mála výhod tak opět můžeme shledat v nepoužití barvy jako kvantitativního vyjadřovacího prostředku (užitečné pro lidi s určitou vadou zraku).</p>
	<p>Schematický lomený kartogram</p> <p>Od topografických variant kartogramů se schematické prakticky liší pouze jiným vyjádřením hranic mezi kartografickými areály. Nejde o „přirozený“ průběh hranic, ale o schematický, resp. zde dochází ke generalizaci. U lomené varianty je spojení generalizovaných bodů zajištěno úsečkou. Z hlediska interpretace jevu/jevů se pak mohou použít všechny výše zmíněné subvarianty.</p>

	<p>Schematický zaoblený kartogram</p> <p>U zaoblené varianty se pro spojení generalizovaných bodů používá oblouk. Při tvorbě schematického zaobleného kartogramu můžeme pro zobrazení jevu / jevů také dle potřeby využít jednu z výše uvedených subvariant, a tedy kartogram jednoduchý barevný, vzorkovaný; dvojnásobný barevný+vzorkovaný, atd.</p>
	<p>Schematický stupňovitý kartogram</p> <p>Pro vystižení hranic mezi jednotlivými kartografickými areály se 'přirozený' tvar převádí na větší či menší stupně ('schody'). Mapový podklad tak může připomínat grafiku s částečně viditelnými pixelovými čtverečky. Stejně jako u předešlých dvou variant, i u této je možné aplikovat jakoukoliv z výše uvedených subvariant.</p>

Tab. 2-3-1 Charakteristika subvariant metody kartogramu

S ohledem na výše uvedené informace lze tedy rozdělení kartogramů dle Pravdy charakterizovat jako:

- jednoduché;
- systematické;
- jasně strukturované, ale zároveň variabilní⁴²;
- přehledné;
- snadno pochopitelné;

avšak

- nespecifikuje žádná statistická hlediska⁴³;
- nezahrnuje některé typy existujících kartogramů⁴⁴.

Členění kartogramů dle Pravdy tedy má jisté nedostatky. I přes ně však tato klasifikace (díky své názornosti a relativně snadnému pochopení) bohatě postačuje účelům praktické části, jejíž výstupy v podobě multimediálních materiálů mají sloužit studentům, kteří se s tematickou kartografií teprve seznamují. O samotné tvorbě těchto materiálů dále pojednávají kapitoly 3, 4 a 5.

⁴² Variabilní ve smyslu toho, že např. není omezen počet zobrazovaných jevů nebo že není jasně stanoveno, jaké typy vzorů se mají či nemají při interpretaci jevů používat. Pravda tedy na rozdíl od některých českých kartografů nerozlišuje mezi kartogramem tečkovým, strukturním, čárovým, atd., ale všechny tyto typy podle jeho členění spadají do kategorie 'vzorkovaný'.

⁴³ Pravda se v rámci popisu metody kartogramů nijak nezabývá analýzou statistického zpracování dat, tzn. přípravnou fází tvorby mapy. Spíše již počítá s daty připravenými pro vizualizaci a popisuje, jakými možnými způsoby je lze graficky zpracovat (aplikace různých variant, subvariant).

⁴⁴ Do tohoto členění nelze nijak zařadit např. kartogram síťový, prostorový (objemový) či modifikovaný.

2.4 Aplikace kartogramů

Metoda kartogramu se (za předpokladu dodržení jistých pravidel a zásad při procesu tvorby) může stát velice efektivním nástrojem pro grafickou interpretaci nejrůznějších socioekonomicko-geografických jevů. Mezi přednosti kartogramu⁴⁵ lze zařadit jeho jednoduchost, přehlednost či dobrou názornost. Navíc je tvorba takovéto tematické mapy po technologické stránce relativně snadná. Zřejmě i proto tato metoda patří mezi jednu z nejrozšířenějších metod pro vizualizaci geodat v oblasti tematické kartografie.

Obecně lze říci, že je tuto metodu možné použít všude tam, kde:

- je vyjadřována kvantita ve formě relativních a srovnatelných dat,
- jsou vyjadřovány hodnoty přepočtené na jednotku plochy (\approx pravý kartogram)
- jsou vyjadřovány hodnoty přepočtené na jinou jednotku než jednotku plochy (\approx nepravý kartogram⁴⁶)

Přejdeme-li z teoretické úrovně do praktické, s kartogramy se můžeme setkat prakticky v každém odvětví lidské činnosti, kde dochází ke zpracování statistických dat (ačkoliv málokdo vůbec tuší, že přichází do styku právě s kartogramy). Zejména se jedná o následující oblasti:

- státní správa
 - v ČR⁴⁷ především ČSÚ (vizualizace zpracovaných statistických dat)
 - další složky státní správy – MMR,...
 - ostatní agendy veřejné správy – krajské a obecní úřady (stejný účel)
- věda a výzkum
 - interpretace dosažených výsledků
 - zkoumání (oblast kartografie)
- vzdělávání (školství)
 - mapy v učebních materiálech
- média
 - tištěná i digitální
 - ve zpravodajství (např. politické mapy)

⁴⁵ Uvažovány jsou běžně vyskytující se typy kartogramů, nikoli nějaké speciální varianty, které bývají z hlediska interpretovatelnosti jevu velice komplikované.

⁴⁶ Jedná se o kartogram bez prostorového základu. Např. přepočtení určitého demografického ukazatele na 1000 obyvatel, apod.

⁴⁷ Samozřejmě nejen v ČR, ale všude po celém světě. Mezi významné statistické agendy patří např. ISI (<http://www.isi-web.org/>),

Kromě výše zmíněných existuje ale i celá řada dalších oblastí (např. v soukromém sektoru, pro účely prezentace výsledků firmy,...). Prakticky ve všech se však metoda kartogramu⁴⁸ používá pro jeden jediný účel – vhodně a přehledně vizualizovat nasbíraná (statistická) data.

Podobně jako u jiných tematických map, i během procesu tvorby kartogramů by se měly dodržovat určité zásady.

- Z hlediska vstupních dat jde především o to, aby se zachovaly podmínky: [17]

- relativnosti dat (tzn. data přepočtená na určitou jednotku, procentuální data,...);
- srovnatelnosti dat (tzn. vizualizujeme najednou data, jejichž hodnoty má smysl mezi sebou porovnávat).

Někteří autoři (například [6]) ještě požadují podmínku, aby tato data byla vztažena na jednotku plochy⁴⁹ (např. hustota obyvatel na km², atd.). V oblasti tematické kartografie se však připouští i varianta přepočtu hodnot na jinou jednotku než jednotku plochy (například průměrný počet trestných činů na 1000 obyvatel, atd.). Tyto tematické mapy se označují jako nepravé kartogramy a vzhledem k charakteru jejich dat není ani nijak překvapivé, že se v praxi používají častěji než právě kartogramy pravé. [17]

- Z hlediska samotné vizualizace dat by se pak při tvorbě kartogramu měla respektovat následující pravidla: [6]

- pravidlo proporcionality intenzity barev (tzn. stupně barvy by měly svou intenzitou odpovídat vizualizovaným hodnotám);
- pravidlo asociativnosti barev (tzn. objekty a jevy by se měly vyjadřovat barvami, které jsou s nimi asociovány⁵⁰).

Při procházení zdroji ze zmíněných oblastí výskytu kartogramů však ne zcela všechny nalezené mapy byly vyhotoveny v souladu s výše uvedenými zásadami. Tato skutečnost, jak je i nastíněno v úvodu práce, může být zapříčiněna nepřilíšnou pozorností věnovanou kartogramům v literatuře či nedostatkem výukových tutoriálů týkajících se jejich tvorby. Tento úsudek se tak zřejmě stal tím hlavním impulsem pro vznik multimediálních materiálů, o nichž pojednávají následující tři kapitoly.

⁴⁸ V praxi také můžeme pozorovat poměrně častý výskyt této metody v kombinaci s metodou kartodiagramu. Tím je zajištěno současné vyobrazení relativních a absolutních hodnot (dat). [17]

⁴⁹ Nehomogenita dat v rámci kartografického areálu je převedena do jediné hodnoty (informace), jejímž nositelem se stává právě tento areál (zpravidla jde o formu střední hodnoty či intervalu hodnot). [17]

⁵⁰ Např. vodstvo – modrá barva; louky, lesy – zelená barva, atd.

3 Výběr vhodných aplikací a zdrojů dat a informací

Všechny multimediální materiály vytvořené v rámci praktické části této bakalářské práce jsou výsledkem procesu, který lze rozdělit na několik dílčích fází:

- 1) teoretické zkoumání (= studium literatury);
- 2) určení smyslu (= stanovení účelu výsledného multimediálního materiálu);
- 3) výběr specifické tematické oblasti (= téma kartogramu s ohledem na zvolené členění a stanovený účel);
- 4) zjištění technických možností (= rozsah funkcionality dostupného software);
- 5) vytvoření konceptu (= návrh postupu tvorby – od kartogramu až po samotný multimediální materiál);
- 6) realizace kartogramu (= vytvoření tematické mapy);
- 7) ověření výsledků a případné korekce (= zjišťování, zda je vzniklá mapa vhodným (názorným) podkladem pro následné zpracování a pokud nezbytné, jsou provedeny potřebné editace);
- 8) realizace multimediálního materiálu (= popis postupu tvorby v případě prezentace, záznam pracovní plochy v případě videa);
- 9) ověření výsledků a případné korekce (= zkoumání, zda má výsledný materiál vhodnou formu, zda odpovídá stanovenému účelu, atd. a v případě nalezených nedostatků snaha o jejich nápravu);
- 10) integrace materiálu (= začlenění individuálního materiálu do výsledného projektu).

Při pohledu na výše uvedené body je zřejmé, že v průběhu procesu do něj vstupují různé typy informací, dat či aplikací. Kapitola 3 proto obsahuje jejich jakési resumé, tzn., že uvádí souhrn všech literárních podkladů (publikací), zdrojů dat a aplikací, které byly použity v rámci tvorby jednotlivých multimediálních materiálů.

Tato kapitola je rozdělena na následující tři oblasti:

- **Literatura** (= výběr zdrojů informací) - Kapitola 3.1;
- **Webové zdroje** (= výběr zdrojů dat) - Kapitola 3.2 a
- **Multimediální aplikace** (= výběr vhodných aplikací) - Kapitola 3.3.

3.1 Literatura

V této sekci se nachází výčet literatury, která byla při několika konzultacích vybrána jako vhodný zdroj informací pro praktickou část této práce. Jedná se především o publikace⁵¹ zabývající se tematickou kartografií, které (zejména příslušné kapitoly pojednávající o kartogramech) bylo potřeba načíst před tvorbou jednotlivých map a které se tak současně staly teoretickým podkladem práce a inspirací pro samotnou tvorbu. V neposlední řadě jsou do této podkapitoly zahrnuty i materiály a zdroje, které byly naopak využívány až během tvorby kartogramů či především samotných multimediálních materiálů (prezentací a videí), viz skupina "*Ostatní*".

Publikace o tematické kartografii (obsahující kapitoly zaměřené na metodu kartogramu)

- oblast české kartografie
 - Kaňok, 1999 - [2]
 - Voženílek, 2001 - [12]
 - Veverka, 1995 - [11]
 - Novák, Murdych, 1988 - [5]
- oblast zahraniční kartografie
 - Pravda, 2006 - [6]
 - Robinson, 1995 - [8]
 - Slocum, 2009 - [9]
 - Dent, 2001 - [1]

Publikace o zásadách tvorby tematických map (kromě výše zmíněných)

- oblast české kartografie
 - Čerba (výukové prezentace), 2011 - [17]
 - Voženílek, 2005 - [13]
- oblast zahraniční kartografie
 - Pravda, Kusendová, 2007 - [7]

⁵¹ Detailněji probírány v kapitole 2.2.

Ostatní (dále nerozváděno)

- manuály k některým používaným multimediálním aplikacím (především k software ArcGIS, Prezi a Camtasia Studio) či
- terminologické a cizojazyčné (česko-anglické) slovníky (Terminologický slovník zeměměřictví a katastru - <http://www.vugtk.cz/slovník/>; www.slovník.cz;...).

3.2 Webové zdroje

Proces vybírání vhodného tématu byl vždy u každého z vytvářených kartogramů logicky spojen s hledáním příslušných statistických (tabulkových) a geografických (shapefile) dat, mající plnit funkci vstupních dat. Níže jsou tak uvedeny veškeré zdroje těchto použitých dat, včetně zmínění jejich konkrétních webových odkazů.

Statistická data

- *lokální databáze*
 - BFS (Bundesamt für Statistik) – www.bfs.admin.ch - švýcarský statistický úřad
 - Insee (Institut national de la statistique et des études économiques) - <http://www.insee.fr/> – francouzský statistický úřad
 - DESTATIS (Statistisches Bundesamt) - <https://www.destatis.de/> – německý federální statistický úřad

Datové vrstvy (shapefile soubory)

- *globální databáze*
 - GADM database of Global Administrative Areas - www.gadm.org - zdroj shapefile souborů obsahující administrativní hranice prakticky všech států světa
 - DIVA-GIS - <http://www.diva-gis.org/datadown> - aplikace s integrovanými zdroji shapefile dat

Ostatní

- další použité zdroje dat (pro zjištění dat geografického či demografického rázu – typ referenčního systému, údaje o hustotě obyvatel, atd.; například Wikipedia - www.wikipedia.org).

Uvedení těchto zdrojů by mohlo být užitečné pro čtenáře této práce, jakožto inspirace "kde lze hledat"⁵². Jedná se však výhradně o zahraniční zdroje, jelikož vzhledem ke zvolené formě praktické části (tvorba v cizím jazyce) byla příslušná podkladová data vybírána z oblasti zahraničí. Proto student z Česka, který by vzniklé multimediální materiály používal jako oporu pro své studium, jistě spíše pro vypracování většiny svých tematických map zavítá pro získání statistických dat na stránky Českého statistického úřadu⁵³ a pro získání potřebných mapových podkladů využije služeb některých českých geoportálů⁵⁴ či firem⁵⁵ distribuujících shapefile soubory pro území Čech.

3.3 Multimediální aplikace

V rámci praktické části bakalářské práce byly s odkazem na kapitolu 1.1 využity různé druhy multimediálních aplikací, pomocí nichž byly vytvořeny různé formy multimediálních materiálů (viz kapitola 1.2). V této sekci jsou proto uvedeny aplikace, které byly použity během celého procesu tvorby multimediálních materiálů; tzn. od tvorby kartogramů, přes vytvoření prezentací či videotutoriálů, až po samotné publikování vzniklých souborů. Navíc je k většině níže uvedených programů doplněn i jejich stručný popis, který zároveň indikuje, proč se pro praktickou část této práce jevilo jako vhodné použít právě tyto konkrétní aplikace.

Realizace kartogramů

- *MS Office Excel*
 - Známý tabulkový procesor, díky němuž mohla být zpracována nalezená statistická data. Výsledný excelovský soubor se pak propojil s daty v prostředí ArcGIS a došlo tak k importu dat týkajících se vyobrazovaného

⁵² Za zmínku proto stojí ještě např. stránka <http://data.worldbank.org/>, která obsahuje globální statistická data, či <http://www.statsilk.com/maps/download-free-shapefile-maps/>, kde je uvedeno velké množství odkazů na zdarma dostupné zdroje geografických (i statistických) dat.

⁵³ www.czso.cz

⁵⁴ Národní geoportál INSPIRE (<http://geoportal.gov.cz/>) či Geoportál ČÚZK (<http://geoportal.cuzk.cz/>)

⁵⁵ Např. ARCDATA PRAHA (<http://www.arcdata.cz/>)

jevu. Excel je z uživatelského pohledu poměrně snadno ovladatelný; jedna z jeho možných nevýhod spočívá v tom, že se jedná o shareware.

- *ArcGIS (ArcMAP)*
 - Zřejmě nejznámější a nejpoužívanější software v oblasti GIS technologií. ArcGIS umožňuje provádět nespočet nejrůznějších operací s geodaty a analýz nad nimi. Daň za tuto rozsáhlou funkcionalitu platí uživatelé v podobě jeho vysokých pořizovacích nákladů. Pro studenta je pořízení takového software bez nějaké školní studentské licence prakticky nereálné.
- *Inkscape*
 - Open source⁵⁶ grafický editor pro práci s vektorovými daty. Ačkoliv se jedná o bezplatný software, nabízí tento program celou řadu funkcí pro editaci vektorového souboru. Bohatě tak postačuje svému účelu, což je import SVG formátu (vygenerovaného aplikací ArcGIS) a následná finalizace (dodělaní) příslušné mapy. Jednu z mála nevýhod pak lze nalézt v chodu samotné aplikace – i na výkonnějších zařízeních se občas program při práci s daty zasekává.

Realizace multimediálních materiálů

- *Prezi*
 - Relativně nový nástroj pro tvorbu prezentací. Prezi má oproti klasickým programům vytvářející prezentace grafické prostředí ve formě "nekonečného plátna", které lze dle libosti přibližovat či oddalovat. Výsledkem tak může být velmi efektní prezentace, která jistě více zaujme než výstup z některého ze statistických prezentačních programů. Bohužel o výrazných pozitivěch nelze hovořit, co se efektivit týče, kdy v případě potřeby rychlého nalezení konkrétní "informace v textu" se Prezi díky své předimenzovanosti jeví jako nedostačující software.
- *MS Office PowerPoint*
 - Kancelářský program pro tvorbu prezentací od společnosti Microsoft. Na rozdíl od předchozího software (Prezi) se výstupy z tohoto programu

⁵⁶ Spadající pod licenci GNU GPL Version 2, June 1991.

(Powerpoint prezentace) jeví jako přehlednější a lépe ovladatelnější co se formy týče. Na druhou stranu však při práci s touto aplikací (vzhledem k možnostem jejího grafického prostředí) nelze dosáhnout takových (dynamických) vizuálních efektů, jakých lze docílit v rámci aplikace Prezi.

- *Camtasia Studio*
 - Software pro úpravu videozáznamu, který navíc umožňuje snímat pracovní činnosti na ploše či v některém konkrétním programu a následně tento záznam zpracovávat. Svými funkcemi tak naplňuje požadavky pro tvorbu videotutoriálů. Pro veřejnost představuje Camtasia Studio spíše neznámý produkt, který není tak rozšířen zejména vzhledem k jeho ceně; přičemž bezplatně je možné využívat 30denní trial verzi.

Publikování

- *Google Sites*
 - Jedná se o jednu z novějších služeb poskytovanou společností Google, díky které lze za relativně krátkou dobu vytvořit vlastní webové stránky, a to bez nutnosti znalosti jakéhokoli značkovacího jazyka. Jelikož stěžejní náplní této bakalářské práce bylo vytvoření multimediálních materiálů (tzn. prezentací a videí), jejich publikování na internetu tak zastávalo funkci spíše vedlejší. I z tohoto důvodu a díky svým výše popsaným vlastnostem proto byla služba Google Sites vybrána (a to i přes občasné nesprávně fungující editace) jako vhodné prostředí pro tvorbu webových stránek projektu.
- *YouTube*
 - Nejznámější webová služba pro bezplatné nahrávání a následné publikování vlastních videí. Vytvořené videotutoriály bylo potřeba nahrát na web a příslušné odkazy následně sdílet na webových stránkách projektu (vytvořených v rámci Google Sites). Pro tento účel byl proto vybrán server YouTube, který dostatečně naplňoval výše zmíněné požadavky.

Ostatní (dále nerozváděno)

- další (méně relevantní) programy (např. MS Office Word, Google Chrome,...).

4 Tvorba a popis multimediálních materiálů

Cíl(e) projektu

Jak již bylo nastíněno v části Úvod, primárním výstupem praktické části bakalářské práce je série několika interaktivních multimediálních tutoriálů, které mají sloužit jako podpůrné materiály pro výuku kartografie. Za sekundární výstup jsou považovány webové stránky, vytvořené za účelem prezentace celého projektu. Veškeré výstupy jsou navíc tvořeny v anglickém jazyce, a to pro naplnění dalšího cíle práce – „propagace“ angličtiny jakožto v dnešní době významného dorozumivacího prostředku v oblasti geověd.

Metodika

Aby jednotlivé multimediální materiály nevznikaly nijak nahodile, jejich tvorba byla vázána na několik tematických rovin. Za prvé, vytvořené tutoriály navazují na dvě poslání praktické sekce předmětu KMA/TKA, tj. naučit, jak tematickou mapu vytvořit, a jak ji interpretovat. Za druhé, tematické okruhy tutoriálů byly voleny tak, aby byly dostatečně demonstrativní a srozumitelné, a aby se týkaly především základních operací spojených s tvorbou mapy, tj. například nalezení zdrojových dat, jejich zpracování v mapové aplikaci; rozhodování o volbě barev, počtu intervalů a kartografické stupnice či vypořádání se s vizualizací více než jednoho jevu v rámci jedné mapy. Za třetí, z hlediska použitých kartografických metod byla tvorba zaměřena pouze na metodu kartogramu (důvody tohoto rozhodnutí lze najít v úvodu této práce). Za čtvrté, rozdílné typy (druhy) vytvářených kartogramů vznikaly v souladu s členěním kartogramů dle Pravdy (odůvodnění výběru tohoto členění popisuje kapitola 2.3).

Z hlediska přístupu k tvorbě nebyly, alespoň vědomě, aplikovány žádné pedagogické a didaktické metody⁵⁷. I přesto však v průběhu vypracování byla snaha o dosažení dobré srozumitelnosti, co se obsahu týče, a dostatečné přehlednosti každého materiálu, co se formy týče. K tomuto mělo například u videí dopomoci nalezení několika oficiálně vydaných tutoriálů, u nichž byly vyzorovány prvky, které byly později použity v rámci vlastní tvorby (například příslušná forma titulků, zvýraznění kurzoru myši či nastavená rychlost prezentace).

⁵⁷ Bylo tak rozhodnuto s ohledem na charakter práce, tzn. podpůrné materiály. V případě ale, že by vznikající materiály měly zastávat funkci např. výukové prezentace v rámci nějakého předmětu, některé pedagogické a didaktické metody by už jistě aplikovány byly.

Tvorba každého materiálu se rámcově řídila podle předem stanoveného postupu. Ten obsahuje celkem 10 bodů (fází) a lze ho sepsaný najít v kapitole 3. Jako teoretický podklad posloužily publikace uvedené v kapitole 3.1. O použitých zdrojích dat pojednává kapitola 3.2. Informace o tom, jaké konkrétní multimediální aplikace byly při tvorbě tutoriálů použity (včetně jejich stručného popisu), doplňuje kapitola 3.3.

Za specifické sekce projektu lze označit tvorbu webových stránek a také tvorbu v anglickém jazyce. O těchto záležitostech, které jsou zároveň dílčími cíli práce, pojednává samostatná kapitola 4.3 (Webové stránky), respektive 5.2 (Zpracování v anglickém jazyce).

Výstupy projektu

Pro dosažení jakési ucelenosti projektu byly jednotlivé tutoriály integrovány do minisérie pojmenované „Multimedia Tutorials for the Support of Teaching Cartography“ (MTSTC), svým názvem částečně odkazující na téma bakalářské práce. Tato série se skládá ze čtyř tematických dílů, přičemž úvodní tutoriál (MTSTC #1) je vzhledem ke svému významu (tj. hlavní díl), navíc rozdělen na dvě části (tj. forma prezentace i videa). Celkem tedy bylo vytvořeno 5 multimediálních materiálů, které jsou shrnuty a popsány v tabulce viz níže (Tab 4-1). Detailnímu popisu jednotlivých tutoriálů je věnována kapitola 4.1 (prezentace), respektive 4.2 (videotutoriály). Jejich analýzou se následně zabývá kapitola 5.

Technické označení	Typ tutoriálu	Zaměření	Tematická oblast	Typ kartogramu (dle zvoleného členění)
MTSTC #1 (P)	prezentace	tvorba	vytvoření kartogramu	- (topografický jednoduchý barevný)
MTSTC #1 (V)	video	tvorba	vytvoření kartogramu	- (topografický jednoduchý barevný)
MTSTC #2	prezentace	interpretace / tvorba	parametrizace znaků pro vhodnou vizualizaci jevu	topografický jednoduchý barevný
MTSTC #3	video	tvorba / interpretace	nastavení a editace šrafování	topografický jednoduchý vzorkovaný

MTSTC #4	video	tvorba / interpretace	vizualizace více než jednoho jevu v rámci jedné mapy	topografický dvojnásobný vzorkovaný+vzorkovaný a vzorkovaný+barevný
-----------------	-------	--------------------------	--	--

Tab. 4-1 Souhrnná tabulka vytvořených multimediálních materiálů

4.1 Prezentace

V této kapitole jsou detailněji popsány dva tutoriály, které byly vytvořeny ve formě interaktivních prezentací (viz tabulka 4-1). U obou jsou uvedeny informace strukturované do bodů *Název*; *Cíl (účel)*; *Téma*; *Obsah (náplň)*, *Forma* a *Odkaz*.

MTSTC #1 (P)

- *Název*
 - *How to create a choropleth map?* (v češtině “jak vytvořit kartogram”)
- *Cíl (účel)*
 - Předložit (ukázat) možný postup pro vytvoření kartogramu (nejen) tomu, kdo obdrží úkol, aby nějaký kartogram vytvořil.
 - Tzn. že je demonstrován proces “zadaná metoda -> volba tématu”, který se vyskytuje spíše v rámci studijní úrovně; v praxi je proces zpravidla opačný, tj. “zadané téma -> volba metody”.
- *Téma*
 - *Hustota obyvatel v rámci švýcarských kantonů za rok 2010.*
 - Téma bylo voleno tak, aby vizualizovaný jev odpovídal parametrům kartogramu, tj. data kvantitativního charakteru, relativní hodnoty, atd.; což jev týkající se hustoty obyvatel splňuje.
 - Z hlediska volené geografické oblasti byly vzhledem k tvorbě v cizím jazyce preferovány spíše zahraniční destinace, proto v tomto případě Švýcarsko.

- *Obsah (náplň)*
 - Náplní tutoriálu bylo vysvětlit detailněji v osmi bodech, jak lze takový kartogram vytvořit (přičemž téma vytvářeného kartogramu mělo jen ilustrativní charakter).
 - Zahrnuty byly prakticky všechny procesy, které se s tvorbou kartogramu pojí od počátku až do jejího konce, tj. analýza zadání -> výběr tématu -> nalezení surových dat -> jejich potřebné úpravy -> import do příslušného software -> zpracování (včetně vizualizace jevu) -> přidání kompozičních prvků -> doděláním mapy v grafickém editoru -> export do vhodného formátu.
 - Jedná se tak o úvodní a (společně s MTSTC #1 – V) zároveň hlavní tutoriál, na který se další vytvořené tutoriály odkazují ve smyslu “pro to, jak najít data či jak je nahrát do mapového editoru, zhlédněte MTSTC #1“, apod.)

- *Forma*
 - Výsledný tutoriál je ve formě relativně obsáhlé Prezi prezentace, obsahující celkem 140 přechodů (nikoli snímků).
 - Důraz je kladen nejen na obsah, ale i na efekt, který je zajištěn pomocí kombinace dynamického prostředí a možnosti zoomování.
 - Tato prezentace je navíc vytvořena i ve formě videa, ve které jsou popsané body názorně předvedeny – viz MTSTC #1 (V).

- *Odkaz*
 - Kromě nalezení souboru na přiloženém CD si lze tento tutoriál projít na stránce <http://prezi.com/aqwbyequnmx9/mtstc-1-how-to-create-a-choropleth-map/>

MTSTC #2

- *Název*
 - *How to create a topographic simple colour choropleth map?* (v češtině “jak vytvořit jednoduchý barevný topografický kartogram”)
 - S podtitulem *Focus on managing the visualization*. (tzn. se zaměřením na proces vizualizace)

- *Cíl (účel)*
 - Nabídnout jakýsi návrh toho, jak je možné přistupovat k problematice výběru barevné stupnice, určení počtu intervalů a volby vhodné (intervalové) kartografické stupnice.
 - Výsledným výstupem je zmíněný typ kartogramu, avšak v této prezentaci on samotný zastupuje spíše ilustrativní roli (důraz je kladen na výše zmíněný bod).

- *Téma*
 - Podíl kilometrů dálnic na 1000 km² území francouzských regionů k 31. 12. 2011.
 - Opět stejně jako u předchozí prezentace, data vizualizovaného jevu musela odpovídat charakteristice dat pro aplikování metody kartogramu.

- *Obsah (náplň)*
 - Náplní tutoriálu byla analýza procesu vizualizace jevu (specifičtěji fáze parametrizace znaků), přičemž byla použita tří-úrovňová analýza (výběr barevného schématu -> určení počtu intervalů -> volba intervalové kartografické stupnice).
 - U všech tří tematických okruhů byl nabídnut osobní náhled na danou záležitost (zejména u prvního, kdy byla aplikována eliminační metoda, jakožto jeden z možných způsobů rozhodování o výběru barev).
 - Jelikož se však jedná o problematiku, která je z uživatelského pohledu velmi individuální (zejména právě zmíněná oblast výběru barev), je proto v rámci prezentace několikrát zdůrazněno, že popsán přístup není konvenční, ale že se jedná o ryze osobní pohled na věc.

- *Forma*
 - Výsledný tutoriál je ve formě Powerpoint prezentace, která obsahuje celkem 54 snímků (použití programu Powerpoint se vzhledem k obsahu zdálo v tomto případě vhodnější než použití programu Prezi).
- *Odkaz*
 - Kromě nalezení souboru na přiloženém CD si lze tento tutoriál stáhnout⁵⁸ na stránce
<https://docs.google.com/file/d/0B534aXYZaPrCQTBfQIFZbzZXMGs/edit?usp=sharing>

4.2 Videotutoriály

Podobně jako kapitola 4.1 detailněji popisuje vytvořené tutoriály ve formě prezentací, tato kapitola uvádí podrobnější informace o vytvořených tutoriálech ve formě videí. Pro členění těchto informací je použita stejná struktura jako u předchozí kapitoly.

MTSTC #1 (V)

- *Název*
 - *How to create a choropleth map?* (v češtině “jak vytvořit kartogram”)
- *Cíl (účel)*
 - Stejný jako u MTSTC #1 (P).
- *Téma*
 - Stejně jako u MTSTC #1 (P).
- *Obsah (náplň)*
 - Tento tutoriál je svoji strukturou stejný jako jeho varianta v podobě prezentace. Oproti MTSTC #1 (P) se liší se v tom, že obsahuje méně teoretických detailů, což je však vynahrazeno integrováním praktických video ukázek (ve formě snímání pracovní plochy).

⁵⁸ Prezentaci je opravdu potřebné si stáhnout, při otevření v internetovém prohlížeči se obsah snímků nezobrazuje správně.

- Z hlediska přístupu k oběma materiálům by měl čtenář nejprve projít prezentaci, a následně zhlédnout toto video (tzn. teorie -> praxe), což je i v obou tutoriálech uvedeno.
- *Forma*
 - Tutoriál je ve formě videa (s příponou *.mp4*), vygenerovaného pomocí programu Camtasia Studio (v jehož prostředí došlo jak ke snímání pracovní plochy či tvorbě snímků a titulků, tak i editaci veškerého záznamu).
 - Video je dlouhé přesně 17 minut a bylo publikováno přes webovou službu YouTube.
- *Odkaz*
 - Kromě nalezení souboru na přiloženém CD si lze tento tutoriál přehrát⁵⁹ (a stáhnout) na stránce <http://www.youtube.com/watch?v=9bjxIIZToE>

MTSTC #3

- *Název*
 - *How to create a topographic simple pattern choropleth map?* (v češtině “jak vytvořit jednoduchý vzorkovaný topografický kartogram”)
 - S podtitulem *Focus on working with a hatch style.* (tzn. se zaměřením na práci se šrafami)
- *Cíl (účel)*
 - Demonstrovat, že kromě barvy existuje i jiný prostředek pro vyjádření (vizualizaci) jevu (a to konkrétně šrafura).
- *Téma*
 - Hustota zalesněné plochy na území spolkových zemí Německa k 31. 12. 2011.
 - Opět jev volen s ohledem na to, aby data odpovídala kritériím metody kartogramu.

⁵⁹ Tento videotutoriál, stejně tak i jako zbylé dva, je nutné pro dosažení dobré čitelnosti přehrávat v rozlišení HD.

- *Obsah (náplň)*
 - S ohledem na cíl bylo v tutoriálu předvedeno, jak nastavit (a případně editovat) parametry šraf (ve formě liniových prvků), jakožto dalšího prostředku pro vizualizaci jevu.
 - Aplikací této vyjadřovací formy tak mohl být výsledný produkt nazván jako jednoduchý vzorkovaný kartogram, u kterého bylo navíc na konci tutoriálu popsáno, jakým způsobem ho (= vytvořenou mapu) lze interpretovat.

- *Forma*
 - Stejná forma jako u předchozího videotutoriálu s tím rozdílem, že délka záznamu odpovídá cca 10,5 minutám.

- *Odkaz*
 - Kromě nalezení souboru na přiloženém CD si lze tento tutoriál přehrát (a stáhnout) na stránce <http://www.youtube.com/watch?v=ffOK8p1ly6E>

MTSTC #4

- *Název*
 - *How to create topographic duplex pattern+pattern and pattern+colour choropleth maps?* (v češtině “jak vytvořit dvojnásobný vzorkovaný+vzorkovaný a vzorkovaný+barevný topografický kartogram”)
 - S podtitulem *Focus on dealing with more than one phenomenon*. (tzn. se zaměřením na to, jak se vypořádat s více než jedním jevem)

- *Cíl (účel)*
 - Ukázat, jak se vypořádat s vyjádřením dvou jevů v rámci jedné mapy, při zachování metody kartogramu u obou vizualizací.

- *Téma*
 - 1. jev: stejný jako u MTSTC #3.
 - 2. jev: Hustota vodních ploch na území spolkových zemí Německa k 31. 12. 2011.

- Téma prvního jevu bylo ponecháno z předchozího tutoriálu, proto druhé téma bylo vybíráno tak, aby na něj mělo nějakou logickou návaznost (z pohledu interpretace by těžko šlo v rámci jedné mapy vizualizovat dva diametrálně odlišné jevy).
- *Obsah (náplň)*
 - V rámci tutoriálu bylo demonstrováno jednak jak druhou datovou vrstvu (pro vyjádření druhého jevu) přidat k již existující, a jednak jak obě vizualizace vzájemně zkombinovat, aby mohl být výstup dobře interpretovatelný.
 - Došlo tedy ke vzniku dvou různých variant; první z nich – kombinace dvou vzorů (šrafur) -> vytvoření kartogramu s přívlastkem vzorkovaný+vzorkovaný a druhá varianta – kombinace vzoru (šrafury) a barvy -> vytvoření kartogramu s přívlastkem vzorkovaný+barevný.
 - Navíc podobně jako u předchozího multimediálního materiálu, i zde se v průběhu videa objevuje pasáž týkající se otázky interpretace mapy.
- *Forma*
 - Stejná forma jako u MTSTC #1 (V) či MTSTC #3 s tím rozdílem, že je tutoriál dlouhý přesně 12 minut.
- *Odkaz*
 - Kromě nalezení souboru na přiloženém CD si lze tento tutoriál přehrát (a stáhnout) na stránce
<http://www.youtube.com/watch?v=LjsMihsTA0s&feature=youtu.be>

4.3 Webové stránky

Jak již bylo úvodu práce či kapitole 4 zmíněno, v rámci praktické části byly (jako její vedlejší cíl) vytvořeny i webové stránky projektu. Ty však mají mít jen informativní charakter a sloužit jako místo, kde lze najít odkazy na jednotlivé multimediální tutoriály. Proto při jejich vytváření nebyl kladen důraz na designové či funkční prvky.

Vzhledem k uvedeným faktům se při zjišťování možností ohledně publikování vlastních stránek na internetu jevílo jako nejvhodnější využít webové služby od společnosti Google, nazvané Google Sites (česky Weby Google). Pomocí této webové aplikace bylo možné za relativně krátkou dobu (a bezplatně) vytvořit funkční web, aniž by bylo potřeba použití nějakého značkovacího jazyka. Prezentační projekt lze tak tedy najít na stránce <https://sites.google.com/site/choroplethmaps/>.

Z hlediska členění stránek je web strukturován do 8 základních záložek, a to:

- *Home* (úvodní strana);
- *About project* (popis základních informací o projektu);
- *What's a choropleth map* (seznámení čtenáře s tematikou kartogramů);
- *How to create a choropleth map* (v rámci této sekce se odkazuje na úvodní díl projektu, tj. jak na MTSTC #1 - P, tak na MTSTC #1 – V);
- *Tutorials via subject* (zde jsou tutoriály členěny dle své tematické oblasti – viz tabulka 4-1);
- *Tutorials via type* (zde naopak členěny s ohledem na kartografické dělení dle Pravdy – viz kapitola 2.3 a tabulka 4-1);
- *About author* (informace o autorovi);
- *Links* (doplňující odkazy, především na příslušné instituce).

Na závěr této kapitoly je užitečné ještě doplnit, že všechny vytvořené multimediální materiály lze také najít na YouTube stránce <http://www.youtube.com/playlist?list=PLFy62zknz0uKe2TPLLZJYS456qVgcQxxx>, kde se všech 5 tutoriálů vyskytuje ve formě videa (playlist tedy obsahuje i obě prezentace, které byly pro tento účel za pomoci snímání plochy rovněž převedeny právě do formy videa).

5 Analýza tvorby a vzniklých multimediálních materiálů

Po spíše popisném charakteru předchozí části přináší tato kapitola analytický pohled na celou bakalářskou práci, a to když se snaží popsat a zanalyzovat ty nejrelevantnější poznatky, které se objevily během její tvorby.

Kapitola je strukturována tak, že je nejprve zanalyzována celá práce jako taková (5.1) a až po ní následuje rozbor jednotlivých tutoriálů (5.2). Zvláštní kapitola je přitom věnována tematice tvorby v anglickém jazyce (5.3). Kapitulu 5 následně zakončuje pohled na potenciální přínos práce (5.4).

5.1 Analýza z pohledu celé tvorby

Kapitola 5.1 pojednává o poznatcích nabytých a o otázkách vyvstalých během vypracování celé bakalářské práce. Jelikož se toto týká zpracování obou částí (tj. jak teoretické, tak praktické), byl proto následující text pro lepší přehlednost rozdělen na tyto sekce.

Zpracování teoretické části

V této sekci jsou popsány významnější poznatky, které byly během studia kartografické literatury zjištěny a v nichž bylo potřeba se nějakým způsobem zorientovat. Odkazováno je tak především na kapitulu 2, v rámci níž již byla indikována problematika:

- *existence různých definic kartogramu*
 - Při procházení dostupnými zdroji bylo nalezeno více definic či vysvětlení pojmu „kartogram“, resp. „metoda kartogramu“. Proto, aby text nebyl zahlcen všemi těmito formulacemi, byly vybrány dvě, které do jisté míry vystihují typický pohled na tuto tematiku z hlediska české (Kaňok) a zahraniční⁶⁰ (Meynen) literatury.

⁶⁰ Se zaměřením na oblast západní Evropy a USA.

- *existence různých ekvivalentů metody kartogramu*
 - V průběhu studia kartografické literatury (a to jak české, tak i zahraniční) bylo potřeba ujasnit si otázku terminologie. Nalezeno bylo hned několik českých i cizojazyčných ekvivalentů (o nichž více pojednává kapitola 5.3), které měly s metodou kartogramu co dočinění. Veškeré zjištěné či vyvozené poznatky lze stručně shrnout do následujícího vztahu:

„metoda kvantitativních (diskrétních) areálů \approx metoda pravého kartogramu \subset **metoda kartogramu** (tj. i nepravého) = choropleth method (technique, mapping) \neq cartogram method (technique, mapping) = kartografická anamorfóza“

Tento vztah tedy značí, že *metoda kvantitativních areálů* je ekvivalentní k *metodě pravého kartogramu*. Ta se vyznačuje tím, že do ní nelze zahrnout vizualizaci jevu vztaženého na jinou než jednotku plochy. Jedná se tedy o podmnožinu *metody kartogramu*, která kromě vztažení jevu na jednotku plochy dovoluje právě i vyjádření jevu vztaženého na jinou jednotku (například na jednotku obyvatelstva). Z hlediska anglického jazyku odpovídá pojem *cartogram* výrazu *choropleth map*, a nikoli výrazu *cartogram*, v čemž se často chybuje. K tomuto výrazu (*cartogram*) bychom našli český ekvivalent v pojmu *kartografická anamorfóza*.

- *existence různých členění kartogramů*
 - V této oblasti (klasifikace kartogramů) byla vypořezována zřejmě největší heterogenita informací, co se teorie kartogramů týče. V analyzované kartografické literatuře totiž nebyly nalezeny žádné dvě publikace, které by se na 100 % shodovaly v členění těchto tematických map. Jelikož pro praktickou část bakalářské práce bylo pro strukturu (systém) tutoriálů potřeba vybrat jedno specifické rozdělení, byla nakonec jako nejvhodnější zvolena klasifikace kartogramů dle Pravdy (odůvodnění a více informací viz kapitola 2.3).

Zpracování praktické části

V průběhu praktické části (tj. tvorby tutoriálů) vyvstala celá řada otázek, na které bylo nutné najít potřebnou odpověď. Mezi ty nejdůležitější záležitosti patřila otázka:

- *nastavení vhodné formy projektu*
 - Hned na začátku celého projektu vyvstala důležitá, nikoli však stěžejní, otázka integrace případně vytvořených multimediálních materiálů. Ještě před vymyšlením jednotlivých témat tutoriálů se totiž jevilo vhodné nastavit začlenění potenciálních výstupů do nějakého celku. Toho proto bylo docíleno, a s ohledem na téma bakalářské práce tak vznikla (mini)série nazvaná *Multimedia Tutorials for the Support of Teaching Cartography* (MTSTC).
- *provázanosti tematické oblasti s typy kartogramů*
 - Za stěžejní záležitost se naopak dá označit vyřešení toho, jak v rámci tutoriálů zkombinovat tematickou oblast a konkrétní typ kartogramu (viz tabulka 4-1). Původní záměr byl takový, že vytvořené tutoriály mají demonstrovat (ať už ve formě prezentace, či videa) tvorbu všech typů ze zvolené klasifikace kartogramů, přičemž popisování operací by mělo zastávat spíše funkci vedlejší. Ještě v relativně rané fázi tvorby se však došlo k poznatku, že z hlediska opakujících se činností by výsledný projekt neměl takový užitek. Proto se nakonec přešlo k opačnému způsobu řešení, a tedy takovému, že bylo primárně stanoveno téma, tzn. konkrétní kartografická(é) operace, a jednotlivý typ ze zvolené klasifikace měl tak v rámci tutoriálů spíše ilustrativní charakter.
- *použití všech subvariant⁶¹ v rámci tvorby tutoriálů*
 - Tato záležitost je úzce propojena s bodem předchozím. V momentě, kdy se opustilo od nutnosti vytvořit tutoriály popisující tvorbu všech daných typů kartogramů, ale hlavní bylo popsání určité tematické oblasti vztažené k tvorbě či interpretaci kartogramů, bylo zřejmé, že vzhledem k podobnosti jednotlivých typů nebude třeba věnovat pozornost každému z nich. Zpracovány tak nakonec byly subvarianty uvedené v tabulce 4-1.

⁶¹ Celkem 8 subvariant v rámci členění kartogramů dle Pravdy (viz kapitola 2.3).

A zatímco tvorba subvarianty „topografický složený vzorkovaný kartogram“ byla nastíněna v závěru tutoriálu MTSTC #4, tvorba všech tří schematických subvariant byla z projektu vypuštěna. Důvodem byl fakt, že schematické kartogramy jsou prakticky stejné jako topografické jen s tím rozdílem, že mají jiný typ hranic svých geografických (kartografických) areálů (tj. nikoli přirozené, ale schematické). Tento méně relevantní rozdíl tak vedl k závěru, že by případně vytvořené tutoriály měly v rámci série pouze kvantitativní, ne však kvalitativní charakter (tzn., že by do projektu „nepřinesly“ nic výrazně nového).

- *výběru témat vytvářených kartogramů*
 - Jelikož jsou všechny tutoriály tvořeny metodou „zadaná tematická oblast, zadaný typ kartogramu -> výběr tématu“, je jasné, že veškeré zobrazované jevy zastávaly pouze ilustrativní funkci. Nicméně bylo potřeba najít taková (reálná) data, která svými vlastnostmi splňují podmínky pro data v rámci metody kartogramu (tj. kvantitativního charakteru, relativní,...). Navíc byl (z vlastní iniciativy) výběr zúžen jen na ta data, která splňují podmínky pro metodu pravého kartogramu, tzn. typu kartogramu, který jako jediný lze dle Pravdy označit za kartogram. Tím tak bylo nutné hledat data navíc vztažená k jednotce plochy, čímž se celá záležitost⁶² stala mírně obtížnější. Jaká témata nakonec byla zvolena lze najít buď v kapitole 4.1 a 4.2, nebo samozřejmě v rámci jednotlivých tutoriálů.

- *dosažení dostatečné multimediálnosti (a interaktivnosti) materiálů*
 - V neposlední řadě bylo v rámci tvorby také nutné klást si otázku, zda vytvářené tutoriály mají charakter uvedený v samotném názvu bakalářské práce, tzn., zda jsou dostatečně multimediální a dostatečně interaktivní. Z hlediska multimediálnosti, charakterizované v kapitole 1, lze konstatovat, že vzhledem k obsahu tutoriálů (tzn. kombinace textu, obrázků, přechodů mezi snímky, titulků či video i audio záznamu) tato vlastnost v dostatečné míře dosažena byla. O trochu složitější byla situace se zajištěním interaktivity. Z informací uvedených v kapitole 1 vyplývá, že interaktivitu lze zajistit, pokud uživatel může s dílem určitým způsobem manipulovat,

⁶² Za předpokladu, že se nebude opakovat jen jeden jev jako například *hustota obyvatel*.

tzn. například kliknout na odkaz vyskytující se v prezentaci. To je samozřejmě možné u obou vytvořených prezentací (tj. jak Powerpoint, tak Prezi prezentace), nicméně u videa je situace obtížnější⁶³. Proto pro zajištění jisté míry interaktivity byla v rámci videotutoriálů využita funkce vyskakovacích oken (v rámci webové služby YouTube), díky které mohly být do videí vloženy příslušné odkazy (zpravidla na ostatní tutoriály).

5.2 Analýza z pohledu vytvořených tutoriálů

Kapitola 5.1 se pojmila s poznatky nabytými a otázkami vyvstalými během procesu tvorby práce, tato kapitola se však zaměřuje na (ty významnější) postřehy⁶⁴ zaznamenané a problémy vyskytnuté při tvorbě jednotlivých tutoriálů. Vzhledem k provázanosti některých tutoriálů (tj. stejné téma mapy), byla pro účely této kapitoly provedena jejich slučka.

MTSTC #1 (P) + MTSTC #1 (V)

- *Obsah*
 - Základní otázkou bylo, do jaké míry mají být tyto úvodní tutoriály celé série komplexní, tzn. co všechno by měly či neměly zahrnovat. Nakonec, což vyplynulo i z průběhu samotné tvorby, byly v rámci MTSTC #1 popsány a ukázány veškeré činnosti potřebné pro tvorbu kartogramu.
 - S tím byl ale také u videotutoriálu MTSTC #1 (V) spojen možný problém s jeho přílišnou délkou záznamu. Tato situace nakonec byla vyřešena tím způsobem, že u méně důležitých činností byla provedena operace „jedním kliknutím“. Jedná se zejména o grafické úpravy finální mapy, které nejsou složité na realizaci, avšak v rámci videa by zabraly zbytečně moc času (například pasáže v čase 15:23 či 15:49).
 - Jelikož se jednalo o první výstup celého projektu, nebylo možné nevyvarovat se při tvorbě několika chybám (jako například do angličtiny špatně přeložené jak terminologické, tak obecně používané výrazy; nezachování homogenity formy i obsahu v průběhu vypracovávání tutoriálu; apod.). Tyto větší či menší nedostatky a nepřesnosti však byly

⁶³ Je potřeba ale dodat, že teoreticky je o interaktivitě možné hovořit už i v případě, kdy uživatel používá například tlačítka Play-Pause-Stop, čímž s videem manipuluje.

⁶⁴ Vyjma oblasti zpracování v anglickém jazyce – tomu je věnována samostatná kapitola 5.3.

později napraveny, když po dokončení všech tutoriálů byla zpětně u všech vzniklých tutoriálů provedena korekce obsahu i formy, a to i na základě postřehů od vedoucího práce.

- *Forma*

- V rámci MTSTC #1 bylo asi nejtěžší naučit se ovládat příslušné funkce v prostředí aplikace Prezi, a především si zvyknout na tento nový typ prostředí, tj. na dynamické prostředí (vzhledem k možnosti zoomování). Navíc s ohledem na tuto zmíněnou skutečnost se jako poměrně obtížné jeví vyvážení poutavosti prezentace s přehledností jejího obsahu. Jak moc se tyto záležitosti povedly či nepovedly však musí zhodnotit až sám budoucí uživatel.

MTSTC #2 (P)

- *Obsah*

- Zřejmě nejsložitější na celé prezentaci bylo zaujmout takový postoj k dané problematice, který by byl v souladu s kartografickými zásadami, ale který by na druhou stranu byl svým způsobem specifický proto, aby nabídl nový pohled na tuto záležitost. To se týkalo především otázky aplikace barevného schématu, kdy byla nakonec nejprve použita eliminační metoda, následována metodou asociační.
- U eliminační metody výběru barev lze postup rozdělit do dvou fází. V první z nich⁶⁵ byla použita racionální odůvodnění založená na kartografických zásadách. V druhé z nich⁶⁶ však bude muset být míra racionality posouzena částečně až samotným uživatelem.
- Z hlediska samotných barev se, možná trochu překvapivě, jako zřejmě největší problém jeví v několika případech rozeznání toho, zda se jedná o kvalitativní barevnou stupnici, či hypsometrickou, která se řadí mezi kvantitativní sekvenční barevné stupnice.
- S asociační metodou pochopitelně souvisela problematika subjektivity. Bylo proto relativně obtížné v rámci poskytnutí konkrétních ilustrací najít

⁶⁵ Týká se „impossible (1) options“, „impossible (2) options“ a „wrong options“.

⁶⁶ Týká se „unsuitable options“ a „possible options“.

jakousi zlatou střední cestu, aby tento krok vyvolal případné nejasnosti u co nejmenšího počtu potenciálních uživatelů.

- Z hlediska zpracovávaného tématu se menší komplikace objevily také při vyhledávání dat. Webové stránky hlavního statistického úřadu ve Francii totiž prakticky (až na úvodní stranu a několik dalších) nedisponují překladem informací do anglického jazyka. Proto dohledání těch správných dat zabralo více času, než bylo předpokládáno.

- *Forma*

- Během tvorby například vyvstala otázka, zda barevnost nebyla v rámci prezentace až příliš předimenzována. Vzhledem ke zvolené eliminační metodě však situace nemohla být řešena jiným způsobem.
- S tím také souvisel fakt, že tvorba této prezentace byla relativně náročná i po fyzické stránce, a to s ohledem na to, že byl zrak častým pohledem na pestré spektrum barev velmi unavován.
- V neposlední řadě také bylo přemýšleno o tom, zda vzniklá prezentace není až příliš dlouhá (54 snímků). Stejně jako u výše zmíněného bodu však, při aplikaci eliminační metody, nebylo prakticky možné obsah nějakým způsobem zredukovat.

MTSTC #3 + MTSTC #4

- *Obsah*

- Relativně nesnadný úkol spočíval v osvojení si práce se šrafami v prostředí ArcMap. Na internetu totiž prakticky nelze nalézt zpracovaný návod toho, jak pro vizualizaci jevu aplikovat právě šrafy (anglicky „hatch style“), jelikož se již vytvořené tutoriály⁶⁷ zabývají výhradně aplikací barevného schématu. Proto je tak i poskytnutý pohled na věc z velké části výsledkem intuitivního osvojení si práce se šrafy v prostředí ArcMap.
- Z hlediska zpracovávaného tématu lze spatřit menší pochybnosti ohledně aplikace správné kartografické metody. Zobrazované jevy, tj. hustota lesních a vodních ploch, by mohla evokovat spíše aplikaci metody kartodiagramu. Vzhledem ale k tomu, že nebyly srovnávány i ostatní

⁶⁷ Zejména vytvořené zahraničními uživateli.

plochy (zastavěná území, zemědělské plochy apod.), tj. nemohlo být dosaženo 100 %, zdála se aplikace metody kartogramu ještě jako přijatelná.

- Menší nejasnost se také vyskytla při volbě souřadnicového systému, jelikož byly na internetu dohledány relativně odlišné informace o tom, který systém je nejvhodnější použít při zobrazení celého území Německa. Nakonec byl vybrán ten nejčastěji se vyskytující (v rámci relevantních zdrojů).

- *Forma*

- Z hlediska formy se prakticky žádné nejasnosti neobjevily. Hned na začátku bylo totiž jasné, že na rozdíl od předchozího materiálu je u těchto dvou tutoriálů nezbytné použít formu videa, a to vzhledem k charakteru obsahu, tj. názorné demonstrování práce s daty v prostředí programu ArcMap.

5.3 Zpracování v anglickém jazyce

Zpracování textu v anglickém jazyce probíhalo navzdory na počátku očekávaným možným komplikacím relativně bez problémů. Tematicky je možné zaznamenané postřehy z tvorby rozdělit do dvou skupin, a to na obecnou angličtinu (zahrnující gramatiku, obecně používaná slova apod.) a angličtinou související s kartografickou terminologií.

- *Obecná angličtina*

- Pro zvýšení srozumitelnosti byly v rámci tutoriálů upřednostňovány spíše jednoduché věty než souvětí.
- Za často opakující nejasnost se dá považovat používání členů. Zda použít určitý, neurčitý, či zda člen úplně vynechat tak bylo vzhledem k častým nejednoznačností otázkou jazykového citu.
- Při zpracování materiálů byly také zaregistrovány některé rozdíly mezi britskou a americkou angličtinou (jako například o kilometre vs. kilometer, motorway vs. highway či analyse vs. analyze).

- *Kartografická terminologie v anglickém jazyce*
 - Při procházení českými zdroji byl za největší omyl identifikován nesprávný anglický překlad samotného slova „kartogram“; a to uváděný jako „cartogram“⁶⁸. Tento špatný překlad byl nalezen v rámci několika zdrojů, mezi něž například patří i terminologický slovník VÚGTK⁶⁹.
 - Další problém se vyskytl s nalezením českých ekvivalentů odpovídajícím přívlastkům kartogramů z klasifikace dle Pravdy. Autor sice uvádí jak anglický, tak i slovenský ekvivalent k jednotlivým výrazům, i přesto nebylo specifikováno českých ekvivalentů vždy jednoduché. Jako příklad lze uvést přívlastek „pattern“, který byl nakonec přeložen jako „vzorkovaný“.
 - S posledně jmenovaným pojmem také souvisí další nesrovnalost, a to dohledání anglického ekvivalentu ke slovu „šrafa“. Některé slovníky uváděly pojem „hachure“, jiné zas „hatch“, některé ekvivalentem pro tento pojem vůbec nedisponovaly. Nakonec bylo přihlédnuto k návodu k programu ArcGIS, ve kterém byl užíván pojem „hatch style“.
 - A podobně jako u slov obecné angličtiny, i v oblasti kartografické terminologie docházelo zejména při zpracování videotutoriálů k situacím, kdy byly patrné rozdíly mezi britskou a americkou angličtinou. Jednalo se především o výrazy, které se objevily jak v titulcích, tak i v rámci snímané aplikace (jde například o scale vs. ramp, colour vs. color či interval vs. class).

5.4 Potenciální přínos

Na závěr celé bakalářské práce je také vhodné zanalyzovat její (potenciální) přínos.

Přínos práce můžeme označit jako ekvivalent účelu práce. Z toho vyplývá, že za přínos lze považovat poskytnutí potenciálnímu uživateli informace především o tom, jak kartogram identifikovat, vytvořit či interpretovat.

⁶⁸ Z hlediska anglického ekvivalentu je jediný správný výraz „choropleth map“.

⁶⁹ Viz http://www.vugtk.cz/slovník/4842_kartogram

Co se týče právě zmíněného „uživatele“, za hlavní potenciální skupinu uživatelů jsou pochopitelně považováni studenti, pro něž by vzniklé tutoriály mohly zastávat funkci podpůrných výukových materiálů⁷⁰ v rámci studia tematické kartografie. A to dokonce nejen čeští studenti, ale eventuálně i studenti ze zahraničí, a to vzhledem k faktu, že jsou veškeré výstupy z praktické části vypracovány v anglickém jazyce⁷¹.

Studenti však nejsou jedinou potenciální cílovou skupinou. Vzhledem k nastavení „public“ u všech vytvořených tutoriálů (tzn. na internetu pro každého uživatele dohledatelného souboru), může na tyto materiály narazit v tematické kartografii více či méně zainteresovaný uživatel, pro kterého se tutoriály mohou stát užitečnou pomůckou při tvorbě map či vhodným prostředkem pro rozšíření obzoru toho, že tematiku metody kartogramu lze zkoumat také do větší hloubky.

Výše zmíněné informace se však zatím týkaly pouze výstupů praktické části práce. Pokud by navíc uživatel⁷² prošel samotný text práce, mohl by v něm najít ucelenější pohled na tematiku kartogramů. A to konkrétně záležitosti týkající se například upřesnění toho, co kartogram je či není; porovnání českého a zahraničního přístupu k metodě kartogramu či ujasnění si správnosti příslušných ekvivalentů (viz kapitola 2 a 5.1).

Na samotný závěr je ještě možné zmínit také přínos pro autora bakalářské práce. Během vypracování této bakalářské práce si například prohloubil znalosti v oblasti multimédií, pokusil se zpracovat heterogenní informace v kartografické literatuře, osvojil si nemalý počet kartografických cizojazyčných termínů, či si vyzkoušel celou řadu činností související s tvorbou multimediálních tutoriálů.

⁷⁰ Což je i již předesíláno v samotném názvu této bakalářské práce.

⁷¹ Pro české studenty naopak půjde o seznámení s cizojazyčnou terminologií a o částečnou motivaci jejich sebevzdělávání v oblasti anglického jazyka.

⁷² Který rozumí česky psanému textu (vzhledem k použitému jazyku textu práce).

Závěr

Při zpětném pohledu na celou práci lze konstatovat, že se jí podařilo vypracovat v souladu s účelem, pro který byla zamýšlena (viz Tab. 6-1). V průběhu její tvorby se samozřejmě vyskytlo mnoho překážek, které průběh práce více či méně komplikovaly, ale nakonec se prakticky vždy podařilo se s nimi (rozumným způsobem) vypořádat. O těchto jednotlivých menších či větších problémech či nesrovnalostech detailně pojednávají kapitoly 5.1, 5.2 a 5.3.

Co se týče stanovených cílů práce, následující souhrnná tabulka (Tab. 6-1) vystihuje situaci na začátku a na konci tvorby:

Cíl práce	Realizace
vytvoření série několika interaktivních multimediálních tutoriálů (hlavní cíl)	vytvořeno bylo celkem 5 tutoriálů (z toho 2 prezentace a 3 videa), které na sebe navazují v rámci série MTSTC a které lze považovat za multimediální s prvky interaktivity
realizace webových stránek projektu (vedlejší cíl)	pro prezentaci výstupů byly zřízeny funkční webové stránky projektu (o nichž více pojednává kapitola 4.3)
zpracování veškerých výstupů v anglickém jazyce (vedlejší cíl)	všechny výstupy projektu (tzn. jak tutoriály, tak webové stránky) se podařilo zrealizovat v anglickém jazyce

Tab. 6-1 *Vytyčené cíle práce a dosažený výsledek*

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že cíle projektu byly naplněny. S tím také souvisí otázka potenciálního přínosu práce. Tomu je věnována zvláštní kapitola 5.4.

Další otázkou je potenciální vývoj projektu. Z hlediska tohoto je v budoucnu možné přemýšlet například o:

- *dotělaní tutoriálů týkajících se zbylých subvariant ze zvolené klasifikace*
 - Původně se uvažovalo vytvořit tutoriály, které by popsaly tvorbu všech subvariant ze zvoleného členění. Z důvodů uvedených v kapitole 5.1 se však od tohoto v průběhu práce upustilo a v rámci tutoriálů tak vůbec nebyla zahrnuta ani jedna ze tří schematických subvariant. Vytvoření příslušných tutoriálů by se tak mohlo stát dalším budoucím mezníkem projektu.
- *vylepšení či rozšíření webu*
 - Nejen design, ale také vznik většího počtu samostatných stránek zabývajících se tematickou kartografií by mohly být otázkou dalšího vývoje webových stránek projektu.
- *vytvoření pomocného slovníku*
 - Veškeré praktické výstupy jsou v angličtině, s čímž by někteří čeští studenti mohli mít větší či menší problémy. Proto vytvoření anglicko-českého slovníku s těmi nejdůležitějšími výrazy, které se v rámci vzniklých materiálů vyskytují, by mohlo mít pozitivní efekt na potenciální uživatele, aby i přes určitou jazykovou bariéru zkusili s materiály pracovat.

Je tedy zřejmé, že budoucnost celého projektu je relativně otevřená. A to navíc ještě ani nebyla brána v úvahu ta varianta, že by teoreticky bylo možné vzniklou sérii rozšířit i o jinou oblast tematických map, než jen o další záležitosti týkající se kartogramů. Co tedy případně v projektu dotělat ale bude možné zanalyzovat a vyhodnotit až po poskytnuté zpětné vazbě od budoucích uživatelů.

Reference

Seznam použité literatury

- [1] DENT, B.D., HODLER, T.W., TORGUSON, J. Cartography: thematic map design. 6. vyd. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2009. 336 s. ISBN 978-0-07-294382-5.
- [2] KAŇOK, Jaromír. Tematická kartografie. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita, 1999. 318 s. ISBN: 80-7042-781-7.
- [3] MAYER, Richard E. Multimedia Learning. 2. vyd. New York: Cambridge University Press, 2009. 304 s. ISBN 978-0-521-51412-5.
- [4] NAVRÁTIL, Pavel. Počítačová grafika a multimédia. 1. vyd. Kralice na Hané: Computer Media, 2007. 112 s. ISBN 80-86686-77-9.
- [5] NOVÁK Václav, MURDYCH, Zdeněk. Kartografie a topografie. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988, 320 s.
- [6] PRAVDA, Ján. Metódy mapového vyjadrovania klasifikácia a ukážky (Geographia Slovaca, svazek 21). Bratislava: Geografický ústav SAV, 2006. 127 s. ISSN 1210-3519.
- [7] PRAVDA, Ján, KUSEDOVÁ, Dagmar. Aplikovaná kartografia. 1. vyd. Bratislava: Geo-grafika, 2007. 224 s. ISBN 978-80-89317-00-4.
- [8] ROBINSON, Arthur H., MORRISON, Joel L., MUEHRCKE, Phillip C., KIMERLING, A. Jon, GUPTILL, Stephen C. Elements of Cartography. 6. vyd. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1995. 674 s. ISBN 0-471-55579-7.
- [9] SLOCUM, T.A., MCMASTER, R.B., HOWARD, H.H. Thematic cartography and geovisualization. 3. vyd. Upper Saddle River: LinkPearson/Prentice Hall, 2009. 576 s. ISBN 978-0-13-801006-5.
- [10] STEINMETZ, Ralf, NAHRSTEDT, Klara. Multimedia Applications and Security. 1. Vyd. Berlin: Springer Verlag, 2004. 215 s. ISBN 3-540-40849-5.
- [11] VEVERKA, Bohuslav. Topografická a tematická kartografie. 2. vyd. Praha: Vydavatelství. ČVUT, 1995. 202 s. ISBN 80-01-01245-X.

[12] VOŽENÍLEK, Vít. Aplikovaná kartografie I. Tematické mapy. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001. 187 s. ISBN: 80-244-0270-X.

[13] VOŽENÍLEK, Vít. Cartography for GIS. Geovisualization and Map Communication. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. 142 s. ISBN: 80-244-1047-8.

Seznam použitých webových zdrojů

[14] Bitmapová grafika. Portál Varhoo [online]. Dostupné z WWW: <http://wiki.varhoo.cz/index.php/2._Bitmapov%C3%A1_grafika>

[15] CARDA, Vlastimil. Zpracování multimediálních prvků, jejich kombinace a využití. [online]. Dostupné z WWW: <http://www.petrpexa.cz/diplomky/Carda/diplom.htm>

[16] Computer-aided design. Wikipedia, the free encyclopedia [online]. Dostupné z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-aided_design>

[17] ČERBA, Otakar. Studijní materiály oboru Geomatika na FAV ZČU Plzeň [online]. Dostupné z WWW: <<http://gis.zcu.cz/?page=tk>>.

[18] DOSTÁL, Jiří. MULTIMEDIÁLNÍ, HYPERTEXTOVÉ A HYPERMEDIÁLNÍ UČEBNÍ POMŮCKY – TREND SOUDOBÉHO VZDĚLÁVÁNÍ [online]. Dostupné z WWW:

http://www.jtie.upol.cz/clanky_2_2009/multimedialni_hypertextove_a_hypermedialni_ucebni_pomucky.pdf

[19] File Formats Explained [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.werockyourweb.com/file-formats>>

[20] FRIENDLY, Michael. Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization [online]. Dostupné z WWW: <http://www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/milestone.pdf>

[21] GNU General Public License [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html>>

- [22] Hypermedia. Wikipedia, the free encyclopedia [online]. Dostupné z WWW:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Hypermedia>
- [23] Choropleth map. Wikipedia, the free encyclopedia [online]. Dostupné z WWW:
http://en.wikipedia.org/wiki/Choropleth_map
- [24] Multimedia. Wikipedia, the free encyclopedia [online]. Dostupné z WWW:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
- [25] Multimédia. Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. Dostupné z WWW:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/Multim%C3%A9dia>>
- [26] Prezentace. Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Prezentace>
- [27] Semantic Web. Wikipedia, the free encyclopedia [online]. Dostupné z WWW:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web#Web_3.0>
- [28] STERINGA, Jan. Grafické editory [online]. Dostupné z WWW:
http://www.tyflokabinet-cb.cz/dokumenty/graficke_editory.pdf
- [29] Web 2.0. Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. Dostupné z WWW:
http://cs.wikipedia.org/wiki/Web_2.0

Seznam příloh na přiloženém CD

Příloha 1: MTSTC #1 (P)

Příloha 2: MTSTC #1 (V)

Příloha 3: MTSTC #2

Příloha 4: MTSTC #3

Příloha 5: MTSTC #4

Příloha 6: Odkaz na webové stránky projektu

Příloha 7: Odkaz na YouTube playlist