

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD**  
**KATEDRA GEOMATIKY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Kartografické zpracování fenoménu migrace

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „*Kartografické zpracování fenoménu migrace*“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni dne 31. května 2018

.....

podpis

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce Ing. Mgr. Otakaru Čerbovi, Ph.D. za odborné vedení práce, věcné připomínky a podněty. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Aleši Janouškovi, řediteli Gymnázia Luďka Pika v Plzni, za zprostředkování schůzky se studenty pro zhodnocení map. Děkuji také své rodině za podporu během studia.

## **Abstrakt**

Cílem této bakalářské práce je vytvoření tematického souboru map na téma migrace, plnící funkci přehledného studijního materiálu, který vysvětlí některé pojmy související s migrací a odstraní některé desinformace. Výsledný mapový soubor je zaměřen na studenty středních škol. Celkovou náplní práce je teoretická část zabývající se pojmy související s migrací a tvorbou map, následně realizace kartografického projektu a vlastní tvorba mapového souboru. Výsledné mapy poskytují informace o podílu hrubé migrace k počtu obyvatel, indexu migračního salda, migračních tocích a struktuře migrantů ve světě k roku 2015. Výstup mapového souboru je ve formátu PDF a také v tištěné podobě na jednotlivých listech. Poslední část práce se zabývá zhodnocením map za příspěvku dotazníků, vyplněnými studenty Gymnázia Lud'ka Pika v Plzni.

## **Klíčová slova**

Migrace, tematická kartografie, kartografický projekt, soubor map

## **Abstract**

The aim of this Bachelor Thesis is to create a thematic map set, serving as a clearly arranged study material, that explains some of the terms associated with the migration, and that eliminates some misinformation. The complete map set is directed at secondary school students. To sum up, the Bachelor Thesis contains a theoretic part about the terms associated with the migration and the creating maps, next is a realization of the cartographic project and after there is a creating of the map set. The resulting maps provide information about the gross migration to population ratio, the migration efficiency, the migration flows and the structure of migrants in the world to the year 2015. The output format of the map set is the PDF, as well as the printed version in individual sheets. The final part of the Bachelor Thesis is dealing with an evaluation of the maps supported by the questionnaire completed by students of Gymnázium Lud'ka Pika in Pilsen.

## **Key words**

Migration, thematic cartography, cartographic project, map set

# Obsah

1. Úvod.....	8
2. Rešerše.....	9
2.1. Definice vybraných pojmů.....	9
2.1.1. Migrace, migrant a související pojmy .....	9
2.1.2. Soubor map .....	14
2.2. Vyjádření migrace na mapách.....	15
2.2.1. Atlas lidské migrace .....	17
2.2.2. Počet mezinárodních migrantů v roce 2015.....	17
2.2.3. Migrace v Česku 2000–2013 .....	18
2.2.4. Globální migrační toky 2015 .....	19
2.2.5. Světová migrační síť mezi státy 2010-2015.....	20
3. Kartografický projekt .....	21
3.1. Zadání mapového díla .....	21
3.2. Rozpracování cíle.....	22
3.2.1. Cílová skupina.....	22
3.2.2. Způsob práce s mapou .....	22
3.2.3. Objem sdělovaných informací .....	22
3.3. Specifikace projektu.....	23
3.3.1. Název a tematické zaměření mapového díla.....	23
3.3.2. Stanovení měřítek .....	24
3.3.3. Volba kartografického zobrazení .....	24
3.3.4. Volba kartografických metod.....	25
3.3.5. Návrh obsahu mapového díla.....	28
3.3.6. Kompozice mapového díla.....	29
3.3.7. Zdroje dat .....	31
3.3.8. Volba programového vybavení .....	32
4. Tvorba souboru map .....	33
4.1. Zpracování dat.....	33
4.2. Postup tvorby map.....	35
4.3. Výsledný soubor map .....	36
4.3.1. Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel .....	36
4.3.2. Index migračního salda .....	37

4.3.3. Migrační toky .....	38
4.3.4. Počet migrantů podle věku a pohlaví.....	39
5. Hodnocení souboru map.....	40
5.1. Zvolený způsob hodnocení .....	41
5.2. Výsledky hodnocení.....	42
6. Závěr .....	47
Použitá literatura.....	49
Seznam tabulek.....	52
Seznam obrázků.....	52
Seznam grafů .....	52
Seznam příloh.....	53

## Seznam použitých zkratk

ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DBF	DataBase File
EUROSTAT	Statistical Office of the European Communities
GIS	Geografický informační systém
IOM	International Organization for Migration
MXD	Map Exchange Document
OSN	Organizace spojených národů
PDF	Portable Document Format
SHP	Shapefile
SVG	Scalable Vector Graphics
UK	Univerzita Karlova
UN DESA	United Nations Department of Economic and Social Affairs
USA	United States of America
VÚGTK	Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
ZČU	Západočeská univerzita

# 1. Úvod

Slovo migrace má latinský původ a jeho významem je přemísťování, nebo stěhování. Nejčastěji se uvádí do souvislosti s člověkem – migrace osob, ale je možné setkat se i s migrací zvířat a rostlin.

Organizace Člověk v tísni (2015) zmiňuje, že se téma lidské migrace v současnosti stává velmi diskutovaným, protože stále více narůstá počet migrujících osob. Příčinou je rozvoj v oblasti komunikace a dopravy, který zpřístupnil migraci širším skupinám lidí. Tento fenomén je vnímán jako něco nového a výjimečného, přestože v historii se udály i větší přesuny, než jaké jsou známy dnes. Dokonce se přesouvaly celé kmeny, nebo národy. Jako příklady lze zmínit putování Izraelitů z Egypta do země zaslíbené, století stěhování národů, válečné tahe Alexandra Velikého, mongolských hord nebo Maurů, konkvistadorské výpravy Evropanů do zemí Afriky, Asie a Ameriky, nebo obchod s africkými otroky.

Podle Paláta (2014) migrace hraje velkou roli v ekonomice, demografii, sociologii, geografii a historii. Zkoumání teorie migrace, ale také zjišťování příčin a důsledků migračních vln v historii a současnosti může pomoci k pochopení mnoha problémů. Z toho důvodu se tímto tématem zabývá mnoho geografů, ekonomů a dalších odborníků.

V rámci zkoumání migrace hraje velkou roli prostorová složka informací, a proto se tohle téma stává zajímavým i pro kartografii. Statistiky, týkající se migrace, bývají nejčastěji zpracovány do podoby tabulek a grafů. Je možné nalézt i mapové výstupy, které většinou vytváří některé instituce. Rozsáhlejších kartografických děl na tohle téma už existuje méně. Za zmínku jistě stojí publikace Russella Kinga s názvem **Atlas lidské migrace**, který byl vydán v češtině v roce 2008.

Kartografické zpracování fenoménu migrace je tématem této bakalářské práce. Jejím hlavním cílem je vytvoření souboru tematických map, který bude sloužit jako přehledný studijní materiál, vysvětlí některé pojmy související s migrací a odstraní některé desinformace.



Začátek bakalářské práce se týká teorie migrace, která je zde nastíněna formou literární rešerše. Další část obsahuje návrh vypracování souboru map na dané téma, který má podobu kartografického projektu. Za kartografickým projektem následuje vlastní tvorba map. V poslední části práce jsou mapy zhodnoceny, zda splnily požadavky stanovené na začátku a jsou prodiskutovány návrhy na případné vylepšení.

## 2. Rešerše

### 2.1. Definice vybraných pojmů

#### 2.1.1. Migrace, migrant a související pojmy

Mezinárodní organizace pro migraci ve své publikaci Výkladový slovník migrační terminologie IOM (2004) definovala **migraci** následovně:

*„Migrace je geografický pohyb osob nebo skupin osob přes státní hranice nebo v rámci území jednoho státu. Jedná se o pohyb populace v nejširším slova smyslu, zahrnující jakýkoliv druh pohybu obyvatelstva z místa na místo, bez ohledu na jeho délku, rozložení a motivy. Pojem migrace proto zastřešuje pohyb uprchlíků, vysídlených osob, ekonomických migrantů, jakož i osob cestujících za jiným účelem, včetně sjednocení rodiny.“*

Rolný, Lacina (2001) přistupují k tomuto termínu odlišně. Všechny druhy pohybu osob s různou periodicitou, účelem, směrem či vzdáleností zařazují pod pojem **mobilita**. Pojem migrace definují jako užší záležitost, která souvisí se změnou trvalého bydliště. Typy pohybu, které vedou pouze k dočasné změně bydliště, z definice migrace vyřazují.

Pojem migrace je vymezen v Terminologickém slovníku Ministerstva vnitra České republiky (2016) jako *„přesun jednotlivců i skupin v prostoru, který je spolu s porodností a úmrtností klíčovým prvkem v procesu populačního vývoje a výrazně ovlivňuje společenské a kulturní změny obyvatel na všech úrovních. S ekonomickým rozvojem se intenzita migrace neustále zvyšuje.“*

Často spíše než s definicí migrace je možné setkat se s definicí jiného pojmu, který je pro migraci klíčový, jedná se o pojem **migrant**. Podle Organizace spojených národů (OSN, 2016) se za migranta považuje „osoba, která se v cizině zdržuje déle než jeden rok, bez ohledu na příčiny migrace (zda dobrovolně, či nedobrovolně) a způsoby migrace (zda legálně, či nelegálně).“ Podle této definice tedy osoby, které cestují na kratší dobu, jako např. turisté, nebo podnikatelé, nejsou považovány za migranty. V praxi ale tento pojem může zahrnovat i osoby cestující na kratší období, jako např. sezónní brigádníci, nebo studenti na výměnném pobytu.

Výkladový slovník, který spravuje EUROSTAT (2015), nabízí trochu širší definici. Je v něm uvedeno, že migrantem se rozumí „osoba, která změní pobyt mezi určenými územími (většinou státy) během určeného časového období (většinou jeden rok).“

Podle Mezinárodní organizace pro migraci (2014) byl dříve všeobecně pojem migrant chápán odlišně. Tímto pojmem byla běžně označována taková osoba, která se svobodně rozhodla odcestovat pro svůj vlastní prospěch. V současné době je ale možné setkat se s různými členěními termínu migrace, mezi které patří i rozdělení na **migraci dobrovolnou a migraci nedobrovolnou**.

V souvislosti s kategorizací migrace, často se objevuje rozdělení na dvě oblasti, respektive *dyády*, jak je nazval Cohen (1995). Russell King (2002) rozebral některé z těchto dichotomií, které jsou stručně uvedeny v následujícím seznamu.

- **Proces a produkt**

Procesem je míněn vlastní proces migrace, samotný pohyb v prostoru. Produkt migrace zahrnuje etnické skupiny a diaspory<sup>1</sup>, týkají se jich např. analýzy integrace.

- **Mezinárodní a interní migrace**

Mezinárodní migrace je chápána jako migrace mezi různými zeměmi, interní migrace má význam migrace uvnitř jednoho státu.

---

<sup>1</sup> Dlouhodobý pobyt etnických skupin v cizím prostředí

- **Dobrovolná a nedobrovolná migrace**

V případě dobrovolné migrace se jedná o akt vědomé, dobrovolné volby, kam se řadí např. pracovní migrace, migrace za účelem studia, apod. Nedobrovolná migrace je migrace osob, které k tomuto aktu byly z nějakého důvodu donuceny (např. migrace osob prchající před válkou, nebo přírodní katastrofou).

- **Dočasná a trvalá migrace**

Toto rozdělení je založeno na tom, zda migrant natrvalo zůstane v cílovém místě, nebo jestli se vrátí zpět.

- **Legální a nelegální migrace**

Legální migranti jsou osoby splňující veškeré zákonné podmínky v zemích, ve kterých se pohybují. Nelegální migranti jsou ti, kteří některou z těchto zákonných podmínek porušují.

R. King (2002) poukazuje na to, že při bližším probádání se tyto oblasti, přestože jsou definovány jako dva rozdílné protipóly, ve skutečnosti překrývají a někdy není možné stanovit přesnou hranici mezi nimi.

V literatuře je dále možné setkat se s různým členěním migrantů. Autoři Rabušic a Burjanek (2003) kategorizovali migranty do sedmi skupin.

- **Uprchlíci**

Osoby pobývajících mimo svoji mateřskou zemi, které se nechtějí nebo nemohou vrátit do země původu na základě odůvodněných obav z pronásledování z národnostních, rasových, politických a jiných příčin.

- **Žadatelé o azyl**

Osoby, které opustili svoji mateřskou zemi z obav před pronásledováním, a v azylovém řízení se u nich prověřuje, zda splňují kritéria Ženevské úmluvy<sup>2</sup>. Pokud tyto podmínky naplňují, stávají se azylanty (uznanými uprchlíky) a udělený azyl tak představuje určité ochranné povolení k jejich pobytu z politických, národnostních, náboženských či jiných důvodů.

- **Ilegální migranti**

Jsou přítomni v cílové zemi bez potřebných dokumentů.

---

<sup>2</sup> Úmluva o právním postavení uprchlíků přijatá Valným shromážděním Organizace spojených národů v Ženevě v roce 1951.

- **Dočasní pracovní migranti**

Osoby, které se po ukončení pracovního poměru vracejí zpět do rodné země.

- **Vysoce kvalifikovaní migranti**

Osoby, které pobývají v cílové zemi za účelem práce.

- **Rodinní příslušníci**

Osoby, které se připojují ke svým příbuzným, kteří v cílové zemi setrvávají z jedné z výše uvedených příčin.

- **Navrátilci**

Osoby, které se po určité době navracejí zpět do země původu.

Takto vytvořené členění migrantů souvisí s tím, za jakým účelem migrant opouští původní zemi a stěhuje se do jiné. Při bližším pohledu na tuto problematiku je možné zjistit, že takových účelů může být mnohem více a často jsou migranti motivováni ne-jedním faktorem, ale jejich kombinací.

V odborné literatuře se často objevuje zmínka o „**push-pull**“ **teorii**, jejíž základy položil Bogue (1963), a která byla rozpracována Leem (1966) a Jansenem (1969). Podle těchto autorů je migrace výslednicí sil, které migranta vypuzují ze země původu („push faktory“) a sil, které migranta přitahují do cílové země („pull faktory“).

Podle Leehe (1966) jsou „push faktory“ např. nedostatek pracovních míst, špatná zdravotní péče, špatné podmínky bydlení, válka, přírodní katastrofy, hladomor, politické obavy nebo pronásledování, atd. Jako „pull faktory“ lze zmínit např. pracovní příležitosti, lepší životní podmínky, politická a náboženská svoboda, lepší zdravotní péče, vzdělávání, bezpečnostní důvody, atd.

R. King (2002) zmiňuje, že migrace/mobilita byla zasažena globalizačními silami a ovlivněna novými možnostmi, jako např. snadnější a rychlejší cestování. Objevily se nové motivace migrace. Nejvíce se projevíly „push tlaky“ z globálního Jihu<sup>3</sup> a nově nalezená prosperita v Evropě. Za zmínku jistě stojí takzvaní **ekonomičtí migranti**, kteří doslova „obchodují“, vybírají si cílovou zemi a možnosti, které se v ní naskytují, poměřují výdaje a přínosy související s riziky, nejistotami, kvalitou života, očekávaným příjmem, kulturní (ne)znalostí a existencí sociálních a rodinných kontaktů.

---

<sup>3</sup> Jako globální Jih se označují rozvojové země. Řadíme sem všechny země Afriky, Asie (kromě Japonska), Latinskou Ameriku a Karibik, Melanésii, Mikronésii a Polynésii. Používá se i označení globální Sever, kam patří vyspělé státy. Mezi nimi uvažujeme státy Evropy, Severní Ameriky, Austrálii, Nový Zéland a Japonsko.

R. King (2002) popisuje nové druhy migrace, které zasahují Evropu:

- **Migrace související s krizí: uprchlíci, nepravdělná a „nelegální“ migrace**

Vzrůst této migrace byl ovlivněn „push faktory“ v zemích původu. Vzrostl počet uprchlíků a žadatelů o azyl, ale také velmi vzrostl počet nelegálních migrantů. Důvodem jsou přísnější podmínky a pevně stanovené postupy při žádání o azyl a status uprchlíka, které nastavily mnohé evropské státy, aby měly imigraci pod kontrolou.

- **Nezávislá migrace žen**

V době, kdy žena byla závislá a vyživovaná osoba v rodině, bylo běžné, že migrující žena byla až následnicí primárně mužského migranta. Cohen (1997) formuloval dokonce frázi, že žena byla „zavazdlem muže.“ V současnosti je ale vše jinak a ženy se staly nezávislými v oblasti migrace.

- **Migrace odborně školených a kvalifikovaných osob**

S touto migrací jsou spjatý další dva typy migrace: **zahraniční kyvadlová migrace** a **migrace za účelem studia**. Může být otázkou, jak moc je tento typ migrace v Evropě nový. Změnou v poslední době byl vznik nových migračních toků z východní Evropy od roku 1989. Pohyb kvalifikovaných osob lze zařadit do pokusů o volný pohyb osob, zboží, služeb a kapitálu v rámci Evropské unie. Zvýšila se tedy snadnost pohybu pro elitní společnost a vysoce školené pracovní síly, což vytváří polarizaci mezi tímto typem migrace a migrací „chudých“ imigrantů a žadatelů o azyl z vnějšku Evropské unie.

- **Kyvadlová migrace**

Tradiční studium migrace je založeno na zjištění počátku migrace, cíle migrace a přesuny mezi oběma místy, které jsou statisticky měřitelné a v konečném počtu. V dnešní době hodně přesunů je mnohonásobných a prostorově nevypočitatelných. Jedná se například o krátkodobé pracovní příležitosti (na výstavbách, v zemědělství), nebo obchodování. Často důvodem takových cest bývá kombinace více záměrů, např. turismus a nakupování v kombinaci s obchodováním a krátkodobou prací.

- **Migrace studentů**

Studentská migrace je dlouho přehlížena, ale stále více důležitá z hlediska evropské mobility. Nejvíce byla ovlivněna vzdělávacím programem Evropské unie Socrates, jehož podprogramy jsou např. Comenius a Erasmus.

- **Migrace související se vztahy a láskou**

Při pohledu např. na studenty a turisty, kteří studují v zahraničí a cestují, v mnohých případech se v zahraničí i zamilují. Libidinózní faktor se ale může týkat všech typů migrace a neměl by se podceňovat, jak se říká „láska vítězí nade vším.“

- **Migrace za lepším životním prostředím**

Tato migrace se týká např. osob, které jsou v důchodu a mají dostatek finančních prostředků. Tito lidé se většinou odstěhují někam na venkov, kde je příjemná krajina a slunné podnebí, aby si užili klidnějšího a zdravějšího života, než měli na dosavadním místě.

Na základě těchto poznatků je možné konstatovat, že migrace je dynamický jev, který podléhá vývoji, a dokonce se objevují nové druhy migrace. Také je potřebné si uvědomit, jaký vliv migrace má a jaké důsledky přináší. Migrace ovlivňuje širokou škálu oblastí. Některé disciplíny, do nichž tento jev zasahuje, vymezil Jansen (1969). Patří sem **geografická oblast** (zahrnuje samotný pohyb člověka v prostoru, který ovlivňuje prostředí obou míst – původního a cílového), **demografická oblast** (týká se jí změna struktury obyvatel v cílovém místě i v místě původu), **ekonomická oblast** (mnoho přesunů obyvatelstva je způsobeno ekonomickou nerovnováhou mezi různými místy), **politická oblast** (mnoho států cítí potřebu kontrolovat, nebo omezit odchody či přistěhování mezinárodních migrantů a uprchlíků), **oblast sociální psychologie** (zkoumá motivy migrantů k opuštění původní země a jejich problémy s adaptací na novou společnost), a **sociologická oblast** (sociální struktura a kulturní systémy se v místě původu a v místě cílovém mění vlivem migrace).

### **2.1.2. Soubor map**

Ve slovníku VÚGTK (2016) je **mapový soubor** vymezen jako více map se stejnou tematikou zpracovaných podle jednotných kartografických zásad, zpravidla i ve stejném měřítku.

Soubor map je vyhotovený a uspořádaný podle jednotné koncepce a vyjadřuje postupně informace o celém zvoleném území nebo zájmové problematice. Soubory map mají jednotný značkový klíč a systém označování, zpravidla také jednotné měřítko a zobrazení, mohou se lišit rozměrem jednotlivých map, který většinou závisí na velikosti zobrazovaného území. Jsou běžné překryty nebo mezery. K souborům map se řadí turistické mapy (např. mapy Klubu českých turistů), mapy pro pedagogickou činnost (např. soubor map Poznáváme svět), reprinty historických map vydávaných pro sběratelské nebo dekorační účely a další kartografická díla (La-ma, 2011).

## 2.2. Vyjádření migrace na mapách

Podle Kraaka a Ormelinga (2011) obecně mapy s liniovým vyjádřením toků jsou jedny z mála map, které znázorňují pohyb. Nejčastěji se migrace na mapách vyjadřuje právě prostřednictvím liniových prvků.

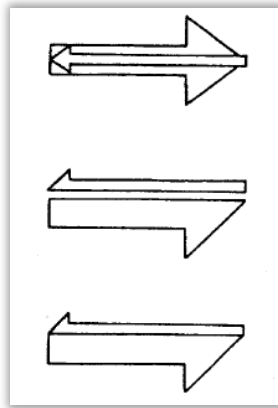
Tobler (1987) se zaměřil na problematiku tvorby těchto map. Zdrojová data o migraci je možné zapsat do tabulky velikosti  $N \times N$  (množství možných pohybů mezi  $N$  místy). Takle forma reprezentace dat je nevýhodná, pokud existuje pouze několik párů míst (malá část  $N$ ), mezi kterými k pohybu dochází.

Pro znázornění kvantity pohybu (množství osob) je žádoucí použití grafických proměnných. Tobler (1987) zmiňuje například proměnnou šířku linie, intenzitu barvy, nebo šrafování.

Dále je pro tvorbu mapy o migraci důležitá volba podkladové mapy. Pro území, mezi kterými k migraci dochází, je možné spočítat centroidy a jejich souřadnice použít jako počáteční a koncové body liniových znaků. Vhodné je také použití malého odsazení od těchto bodů, aby se zabránilo četným překrytím linií.

Nejjednodušší grafické vyjádření linií spočívá v obdélníkovém pásu s proměnnou šířkou. Důležitá je volba stupnice pro šířku pásů, která rozhodujícím způsobem ovlivňuje celkový dojem ze vzniklé mapy.

Další možností je místo pásů použít šipky. V případě, že mezi dvěma body dochází k pohybu v obou směrech, je třeba vyřešit vzájemnou polohu šipek. Varianty, které navrhnul Tobler (1987), jsou zobrazeny na obr. 1.



**Obr. 1** Možnosti vzájemné polohy šipek mezi dvěma body (Tobler, 1987)

Tobler (1987) dále upozorňuje na rozdíl tzv. **hrubé migrace** a **čisté migrace**. Čistá migrace je vyjádření rozdílu mezi imigranty a emigranty, zatímco hrubá migrace vyjadřuje celkový objem přesunů na dané trase, respektive součet imigrantů a emigrantů. Oba typy migrace reprezentované na mapě vytváří jiný pohled na zobrazovaný pohyb.

Jednou z charakteristik migrace je, že k častějším přesunům dochází mezi blízkými místy, na delší vzdálenosti probíhá méně přesunů. Z hlediska kartografie to může být další úskalí. Rozhodující je volba podkladové mapy, která umožní bez obtíží zobrazit data i v místech s větší hustotou.

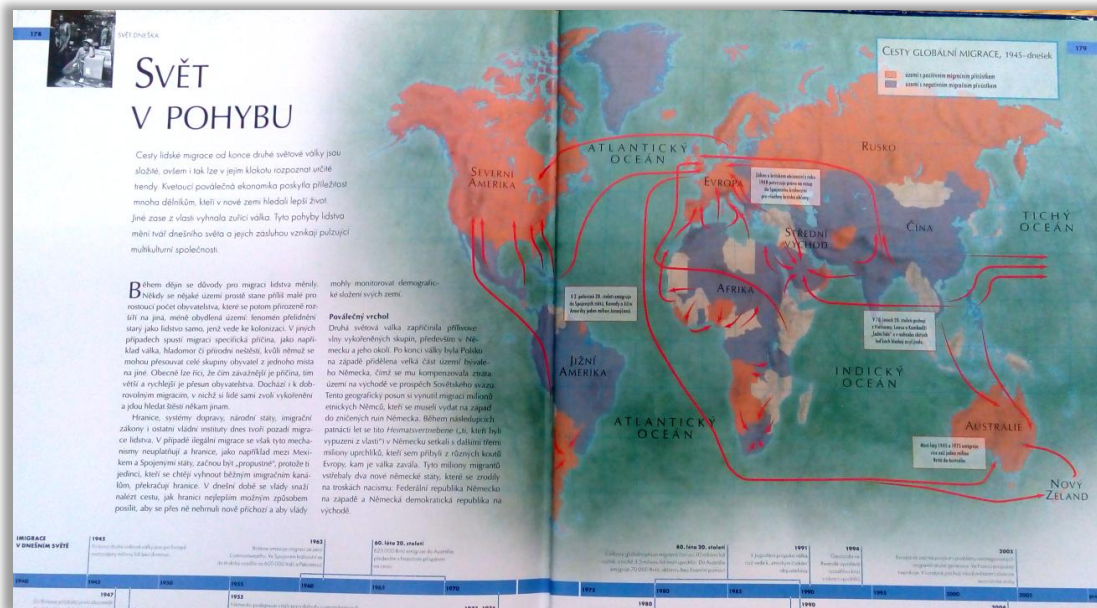
Na mapě je někdy zbytečné zobrazovat všechny pohyby. Proto je možné stanovit, jaké množství pohybů se zobrazí. V případě reprezentační tabulky ( $N \times N$ ) je možné si všimnout, že mnoho položek je velmi malých a jen relativně málo jich je vysokých. Těchto několik málo vysokých položek tvoří největší procento z celkového počtu pohybů. Doporučuje se odstranit všechny trasy, kde množství pohybu je menší než průměr hodnot v tabulce.

Ne vždy je nevyhnutelné použití liniových znaků. Migrace může být na mapách reprezentována i jinými způsoby, jako např. kartogramy pro zobrazení relativních hodnot (např. podíl migrantů k počtu obyvatel), či bodovými/plošnými kartodiagramy (např. pro vyjádření struktury migrantů). V následujících oddílech jsou představeny některé tematické mapy, které by mohly posloužit jako inspirace před tvorbou nového mapového souboru na téma migrace. Především by mohly podat informaci o tom, jaké se používají kartografické interpretační metody a další užitečné informace, např. o kompozičních prvcích.



## 2.2.1. Atlas lidské migrace

Jedná se o tištěnou publikaci, jejímž autorem je Russell King (2007). Jednotlivé mapy v atlasu vyjadřují různé migrační toky v různých obdobích. Mapy jsou uspořádány chronologicky a vždy vyjadřují některé důležité období v historii lidstva. Každá mapa obsahuje doprovodný text.

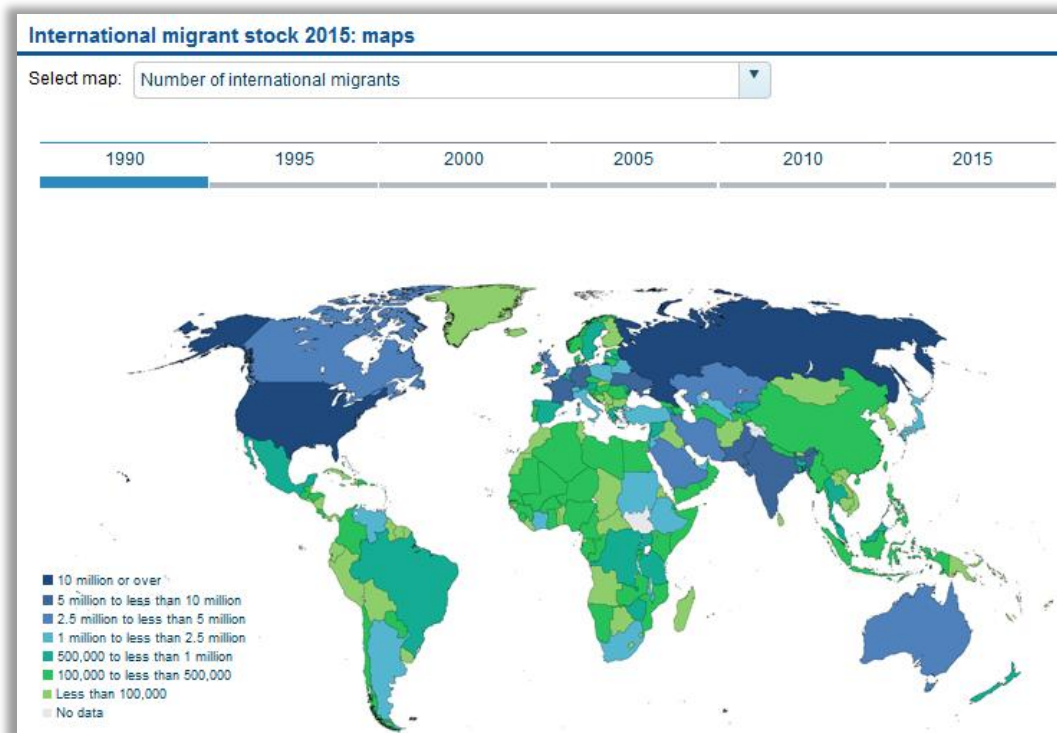


Obr. 2 Náhled do publikace Atlas lidské migrace (R. King)

## 2.2.2. Počet mezinárodních migrantů v roce 2015

Na oficiálních stránkách Odboru pro ekonomické a sociální otázky (UN DESA, 2016) se v sekci *International Migration – Data – Estimates – Maps* nachází vizualizace dat týkajících se migrace<sup>4</sup>. Je možné vybrat si ze 3 kategorií zobrazovaných dat: celkový počet migrantů, procento migrantů v podílu k celkové populaci, procento žen z celkového počtu migrantů. Data se vztahují k jednotlivým zemím světa v různých letech, konkrétně je možné si zobrazit data z let 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 a 2015.

<sup>4</sup> Dostupné na adrese <http://www.un.org/en/development/desa/population/index.shtml>



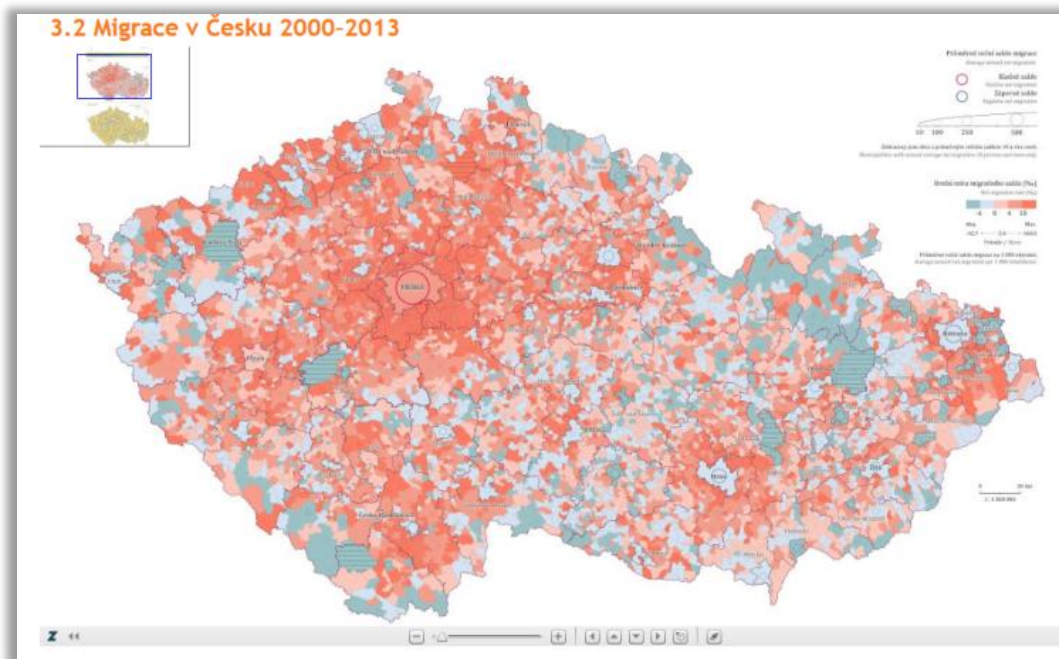
Obr. 3 Náhled na mapové zpracování dat o migraci (UN DESA)

### 2.2.3. Migrace v Česku 2000–2013

Na specializovaném mapovém portálu Výzkumného týmu Přírodovědné fakulty UK s názvem Atlas obyvatelstva je možné si vyobrazit dvě mapy zaměřené na migraci v Česku v letech 2000-2013 (Ouředníček, Přidalová, Nemeškal, 2014)<sup>5</sup>. První mapa znázorňuje celkové migrační saldo<sup>6</sup> na úrovni obcí ČR, druhá mapa zobrazuje věkovou strukturu migrantů. Mapu lze jednoduše podle potřeby přibližovat, oddalovat a posouvat.

<sup>5</sup> Dostupné na adrese <http://www.atlasobyvatelstva.cz>

<sup>6</sup> Jedná se o ekvivalent pojmu čistá migrace, tedy rozdíl mezi počtem přistěhovalých a vystěhovalých ve zkoumaném územním celku (ČSÚ, 2001)

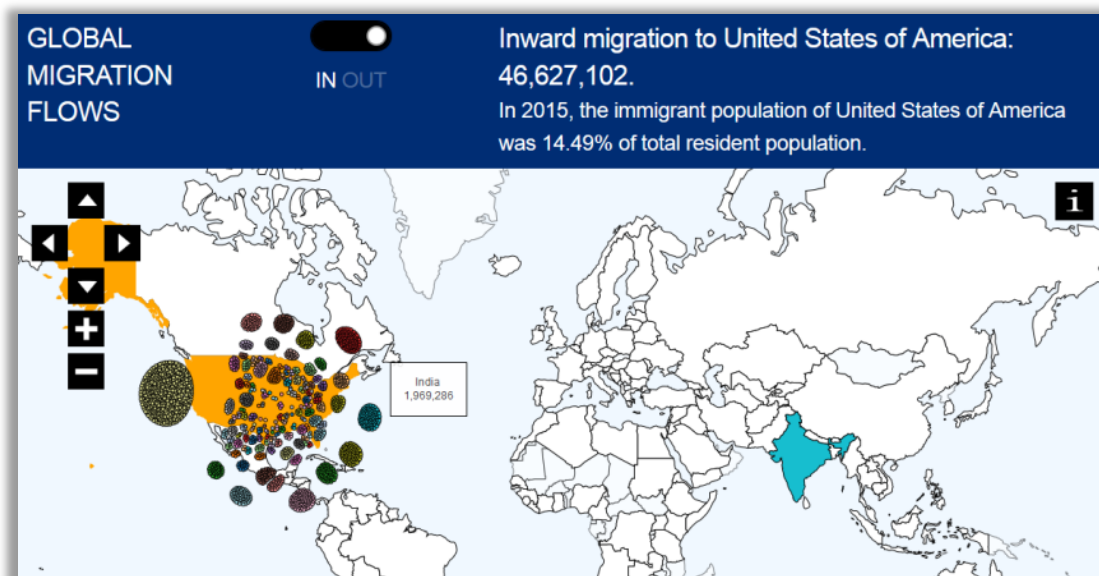


Obr. 4 Náhled na mapu Migrace v Česku 2000-2013 (Ouředníček, Přidalová, Nemeškal)

#### 2.2.4. Globální migrační toky 2015

Mezinárodní organizace pro migraci nabízí na svých stránkách interaktivní aplikaci zobrazující migrační toky ve světě (IOM, 2016)<sup>7</sup>. Základní předvolbou je možnost *IN/OUT*, kde si uživatel zvolí, zda se má zobrazit informace o státech ze kterých se migruje, nebo zda se má zobrazit informace, do kterých států se migruje. Pokud uživatel klikne na konkrétní stát, zvolený stát se barevně označí a naběhnou do něj malá kolečka různých barev (každé kolečko reprezentuje některý stát – do kterého se migruje, nebo z kterého se migruje, podle původní předvolby). Pokud uživatel navede myš na některé z koleček, označí se též stát, který je daným kolečkem reprezentován.

<sup>7</sup> Dostupné na adrese <https://www.iom.int/world-migration>

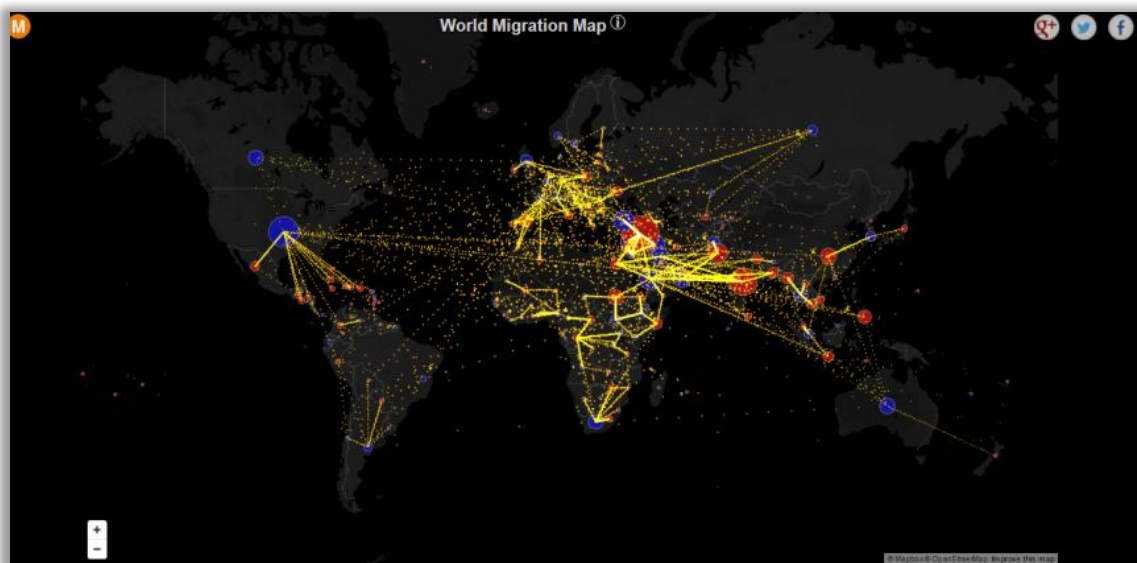


Obr. 5 Náhled na mapu globálních migračních toků (IOM)

### 2.2.5. Světová migrační síť mezi státy 2010-2015

Na stránkách provozovaných Maxem Galkou je možné si prohlédnout mapu, kde jsou migrační toky vyjádřeny pomocí pohybujících se teček (Max Galka, 2016)<sup>8</sup>. Tečky se pohybují různou rychlostí a v různém rozestupu, což způsobuje velmi intuitivní vjem o množství migrujících osob na konkrétní trajektorii. Jedna tečka představuje 1000 osob. Důležité jsou též barevné koláče, umístěné v každém státu. Barva koláče určuje, zda je v konkrétním státu migrační saldo kladné (modrá), nebo záporné (červená). Velikost koláče vyjadřuje velikost salda.

<sup>8</sup> Dostupné na <http://metrocosm.com/global-immigration-map/>



Obr. 6 Náhled na mapu světové migrační sítě mezi státy v letech 2010 – 2015 (M. Galka)

### 3. Kartografický projekt

Podle Voženílka (2011) by v kartografickém projektu měly být rozpracovány nejdůležitější body tvorby mapy. Kartografickému projektu předchází **zadání tematické mapy** objednatel, které by mělo vyjadřovat záměr, se kterým se mapa tvoří, zpracovává a vydává. V zadání nesmí chybět jasně formulovaný cíl mapy. Dvě hlavní části kartografického projektu vymezil Voženílek (2011) na **rozpracování cíle a specifikaci projektu**.

#### 3.1. Zadání mapového díla

Zadáním mapového díla je v tomto případě mapový soubor zaměřený na migraci. Mapové dílo bude sloužit především jako publikace pro studenty středních škol, kteří jej mohou využít jako studijní materiál. Cílem tedy je, aby výsledný soubor map byl dostatečně srozumitelný a atraktivní pro cílovou skupinu. Otázka migrace je nejen součástí výukových osnov a maturitních zkoušek ze zeměpisu, ale jedná se také v současnosti o velmi diskutované téma hlavně v médiích, která ne vždy poskytují pravdivé údaje. Výsledný soubor map bude jednou z možností, jak se mohou studenti informovat v této oblasti a která jim poskytne objektivní údaje z věrohodných zdrojů. Dalším přínosem pro cílovou skupinu bude, že studenti si více osvojí práci s mapami a uvědomí si, že k nim mohou přistupovat jako k rovnocennému zdroji informací s jinými materiály.

## **3.2. Rozpracování cíle**

### **3.2.1. Cílová skupina**

Již ze zadání plyne, že cílová skupina budou studenti středních škol. Hlavním cílem je, aby mapové dílo poskytlo cílové skupině zajímavé a objektivní poznatky o migraci. Této skutečnosti bude přizpůsobena jak samotná komunikace map s uživatelem, tak jejich grafické provedení.

### **3.2.2. Způsob práce s mapou**

Výstup map bude v elektronické formě ve formátu PDF a také v tištěné podobě. Uživatel si tedy bude moci prohlédnout mapy v některé z těchto podob.

Vytištěný soubor se bude skládat z jednotlivých listů ve formátu A3, které budou z praktických důvodů přeloženy napůl pro lepší manipulaci s mapami, a aby je bylo možné vložit do desek o formátu A4. Listy budou očíslovány. Na jednu stránku listu se vejdu až dvě mapy s veškerými kompozičními prvky. Některé mapy budou vyžadovat větší podrobnost, pro ně bude použito větší měřítko a celou stránku listu pokryje jen jedna mapa. Z této skutečnosti vyplývá, že budou použita dvě měřítka. Kromě těchto dvou měřítek bude použito ještě jiné měřítko pro přehlednou mapu v úvodní části (viz Stanovení měřítek ve Specifikaci projektu).

Digitální mapy budou mít výstup do PDF souboru. Velikost jedné stránky v souboru bude opět A3. Pořadí map bude dáno pořadím číslování jednotlivých listů. Ještě před výstupem do PDF budou probíhat úpravy na mapách ve formátu SVG (viz. Volba programového vybavení ve Specifikaci projektu). Mapy ve formátu SVG nabízí i jiné možnosti výstupu, než PDF soubor. Z toho důvodu budou tyto soubory zálohovány pro případné budoucí využití. Zálohovány budou také původní SHP soubory a MXD projekty pro budoucí možnost aktualizace dat.

### **3.2.3. Objem sdělovaných informací**

Co se týče sdělování informací na mapě, důležitou a nevyhnutelnou záležitostí při tvorbě mapy je generalizace. Kraak a Ormeling (2011) popisují, že každá mapa v rámci určitého měřítka vyžaduje svou úroveň podrobnosti v závislosti na účelu mapy. Obecně platí, že mapy velkých měřítek obsahují více detailů, než mapy malých měřítek. Výsledek generalizace není vždy jednoznačný a závisí ve velké míře na subjektivním faktoru. Liší se od kartografa ke kartografovi a od algoritmu k algoritmu.

Generalizaci je možné rozdělit na **grafickou** a **konceptuální** (Kraak, Ormeling, 2011). Pro grafickou generalizaci je typické zjednodušení tvaru, zvětšení pro zdůraznění důležitých prvků, posunutí, sloučení významově stejných ploch a výběr podle stanoveného maximálního počtu prvků. Žádný z těchto procesů neovlivňuje symbologii. Body zůstávají body, linie jsou stále linie a plochy zůstanou plochy. Konceptuální generalizace spočívá ve výběru na základě důležitosti, sloučení, symbolizaci a zdůraznění. Výsledkem těchto činností se již symbologie může změnit.

Plánované informace, které se v mapách budou zobrazovat, jsou následující: Podkladová mapa bude reprezentována generalizovanými hranicemi jednotlivých států. Na tomto podkladě budou následně vhodnou kartografickou metodou zobrazeny statistické informace o migraci. Konkrétně se bude jednat o informace jako migrační toky, podíl hrubé migrace k počtu obyvatel, index migračního salda a počet migrantů podle věku a pohlaví.

Jednotlivé mapy budou doplněny o doprovodné texty související s tématem migrace. V případě potřeby budou k mapám vytvořeny též grafy a tabulky. Funkcí doprovodných textů, grafů a tabulek bude vysvětlit skutečnosti zobrazené v mapě a doplnit informace, které v mapě nejsou.

Při použití těchto nadstavbových prvků bude potřeba brát větší zřetel na celkovou kompozici map. Téměř pro každou mapu bude kompozice jiná, vzhledem k různým zobrazovaným územím a tedy i odlišným mapovým polím (dále viz Kompozice mapového díla ve Specifikaci projektu).

### **3.3. Specifikace projektu**

#### **3.3.1. Název a tematické zaměření mapového díla**

Mapové dílo ponese název „Světová migrace k roku 2015“ s podtitulem „Soubor map“. Slovo migrace v názvu nemusí být doplněno o upřesnění, že se jedná o lidskou migraci. Osamocený pojem je již zažitý širokou veřejností a běžně se používá. Podtitul v sobě nese druhou důležitou informaci, která by na začátku neměla chybět. Účelem je, aby čtenář již při pohledu na titulní stránku přesně věděl, o čem publikace bude a jakou má podobu.

Tematické zaměření, jak vyplývá už z nadpisu, se týká migrace. Téma bude zpracováno v podobě souboru map. Z názvu též vyplývá, že mapy budou pokrývat celý svět a budou se vztahovat k roku 2015. Tento časový údaj je dán zdrojovými daty o migraci, která budou pro tvorbu map využita. Jedná se o nejnovější dostupná data v době tvorby této bakalářské práce (viz Zdroje dat ve specifikaci projektu).

Každý mapový list bude vždy pokrývat nějakou vymezenou oblast, nejčastěji kontinent. Pro každou oblast bude vyhotoveno několik tematických map s různým obsahem jako např. migrační toky, salda, atd. V rámci jednoho konkrétního tematického obsahu budou mít všechny mapy shodný vzhled, tedy shodné měřítko, kartografickou vyjadřovací metodu a značkový klíč.

### **3.3.2. Stanovení měřítek**

Použitelnost mapy je určena nejen jejím obsahem, nýbrž také jejím měřítkem (Kraak, Ormeling, 2011). Z toho důvodu je důležité volbě měřítka věnovat pozornost.

Soubor map je charakteristický jednotným kartografickým zobrazením a jednotným měřítkem. Na měřítku závisí objem sdělovaných informací a také míra generalizace. Měřítko se volí v závislosti na velikosti a tvaru zobrazovaného území a na velikosti mapového listu.

Pro jednotlivé mapy souboru je zvoleno měřítko 1:40 000 000. V tomto měřítku je možné zobrazit na stránku A3 jednu až dvě mapy pokrývající celý kontinent. Při použití kartografických vyjadřovacích metod, které vyžadují větší podrobnost, bude použito měřítko 1:30 000 000. Každá mapa bude opatřena číselným i grafickým měřítkem.

V úvodu mapového díla bude vytvořena mapa celého světa s hlavními migračními toky. Tato mapa umožní čtenáři celistvý pohled na situaci. Měřítko této mapy bude mít hodnotu 1:160 000 000.

### **3.3.3. Volba kartografického zobrazení**

Podle Čepičkové (2004) volba kartografického zobrazení závisí na požadovaných vlastnostech mapy, účelu mapy, velikosti, tvaru a polohy zobrazovaného území, měřítku a rozměrů mapy, obrazu poledníků a rovnoběžek a konečném uživateli.



Pro soubor map se zpravidla používá jednotné zobrazení. Zobrazení se běžně volí tak, aby zřeslení bylo minimální, dokonce se mohou stanovit požadavky na úhlojevnost, plochojevnost, nebo délkojevnost. V tomto případě není potřeba klást takový důraz na minimální zřeslení, jelikož mapy budou mít malé měřítko, nebudou se na nich odměřovat délky, porovnávat plochy, apod. Mapy budou zobrazovat pouze statistické informace. Z toho důvodu bylo zvoleno **vyrovnávací zobrazení**. Konkrétně se jedná o **Gallovu stereografickou projekci** celého světa, která se řadí mezi válcová zobrazení v normální poloze. Zeměpisná síť se zobrazuje jako systém rovnoběžných poledníků se stejným odstupem a na ně kolmých rovnoběžek se zvětšujícím se odstupem od rovníku směrem k pólům. I když zvolené zobrazení neposkytne nejpřirozenější vzhled povrchu Země, protože z něj není patrné jeho zakřivení, jednotlivé mapy souboru budou vzájemně působit homogenně a nebude se příliš lišit vzhled jednotlivých kontinentů. Gallově stereografické projekci se podobá např. Millerovo zobrazení, Braunova stereografická projekce, nebo Pattersonovo válcové zobrazení.

#### **3.3.4. Volba kartografických metod**

Metody tematické kartografie představují procedury využití kartografických vyjadřovacích prostředků (bodové znaky, liniové znaky, plošné znaky, grafy, diagramy). V průběhu historického vývoje tematické kartografie bylo odvozeno dostatečné množství metod, které buď samy, nebo ve vzájemné kombinaci umožňují vyhovět různorodým požadavkům na znázornění tematického obsahu. Při jejich realizacích je prospěšné využívat všech poznatků o vyjadřovacích prostředcích a zároveň nezbytné dodržovat veškerá pravidla mapového jazyka (Voženílek, 2011).

Kartografické metody, které budou použity při tvorbě map o migraci, budou vycházet ze zvolených dílčích témat. V následujících odstavcích jsou vypsána tato dílčí témata a k nim příslušné kartografické metody.

- **Migrační toky**

Pro reprezentaci migračních toků se jako nejvhodnější kartografická metoda nabízí **liniový kartodiagram**, který je nejčastěji používanou metodou pro vyjádření tohoto jevu. Konkrétně byl zvolen vektorový dosahový kartodiagram, který zobrazí migrační vazby mezi jednotlivými státy. Linie budou vedeny mezi centroidy jednotlivých států. Kartodiagram bude součtový, tedy tloušťka linie bude vyjadřovat kvantitu jevu (počet migrantů). Z této mapy bude možné vyčíst, mezi jakými místy k migraci dochází a v jaké míře.

- **Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel**

K vyjádření podílu hrubé migrace k počtu obyvatel bude použita **metoda nepravého kartogramu**. Výsledná mapa poskytne informaci, v jakém poměru je počet migrantů vůči počtu obyvatel dané země, neboli jaký mají migranti v daném státu početní vliv.

- **Index migračního salda**

Hodnota migračního salda sama o sobě není moc vypovídající. Proto bude vyjádřena až ve vztahu k jiné hodnotě, v tomto případě se bude jednat o index migračního salda. Definicí tohoto pojmu se zabývá Příručka demografické statistiky pro potřebu oblastních statistických orgánů (ČSÚ, 2001). Index migračního salda odpovídá podílu čisté a hrubé migrace. Často se objevuje pod označením **účinnost migrace**. Může nabýt hodnot od -1 do +1. Extrémní hodnoty by znamenaly, že z dané země se migranti pouze odstěhovávají (hodnota -1), nebo se do této země pouze přistěhovávají (hodnota +1).

Pro vyjádření indexu migračního salda byl zvolen **nepravý kartogram**. Důležitou roli hraje znaménko migračního salda, které může být kladné, nebo záporné. K interpretaci znaménka budou použity dva odlišné barevné tóny, bude se tedy jednat o kvalifikační indexový kartogram. Tato mapa bude vyjadřovat informaci o tom, zda se z dané země lidé více odstěhovávají, nebo se ve větší míře do této země přistěhovávají.

- **Počet migrantů podle věku a pohlaví**

Tento jev bude vyjádřen metodou **plošného kartodiagramu**. Jednotlivé diagramy budou mít podobu věkových pyramid. Jedná se o sloupcové párové grafy. Pravá a levá strana pyramidy bude reprezentovat pohlaví migrantů. Na svislé ose pyramidy bude stupnice věku migrantů a vodorovná osa bude reprezentovat jejich absolutní počet. Propojením těchto dvou faktorů (věk a pohlaví) do jednoho diagramu se lze dovědět mnoho informací o složení migrantů v dané zemi.

### 3.3.5. Návrh obsahu mapového díla

Na každém listu v souboru map bude vždy zpracována některá oblast a konkrétní téma, nebo témata. V následující tabulce je znázorněn celkový obsah podle číslování listů (tab. 1).

**Tab. 1 Obsah souboru map**

Číslo listu	Oblast	Téma	Měřítko
1	Svět	O souboru map; Největší migrační toky	1:160 000 000
2	Afrika	Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel; Index migračního salda	1:40 000 000
3	Afrika	Migrační toky	1:30 000 000
4	Afrika	Počet migrantů podle věku a pohlaví	1:30 000 000
5	Asie	Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel; Index migračního salda	1:40 000 000
6	Asie	Migrační toky	1:30 000 000
7	Asie	Počet migrantů podle věku a pohlaví	1:30 000 000
8	Austrálie a Oceánie	Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel; Index migračního salda	1:40 000 000
9	Austrálie a Oceánie	Migrační toky	1:30 000 000
10	Austrálie a Oceánie	Počet migrantů podle věku a pohlaví	1:30 000 000
11	Evropa	Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel; Index migračního salda	1:40 000 000
12	Evropa	Migrační toky	1:30 000 000
13	Evropa	Počet migrantů podle věku a pohlaví	1:30 000 000
14	Jižní Amerika	Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel; Index migračního salda	1:40 000 000
15	Jižní Amerika	Migrační toky	1:30 000 000
16	Jižní Amerika	Počet migrantů podle věku a pohlaví	1:30 000 000
17	Severní a Střední Amerika	Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel; Index migračního salda	1:40 000 000
18	Severní a Střední Amerika	Migrační toky	1:30 000 000
19	Severní a Střední Amerika	Počet migrantů podle věku a pohlaví	1:30 000 000

### 3.3.6. Kompozice mapového díla

Kompozicí se rozumí rozmístění základních náležitostí mapového díla (kompozičních prvků) na mapovém listu. Návrh kompozice mapy je zásadní pro utvoření představy o jejím výsledném vzhledu. Voženílek (2011) zmiňuje, že pro mnohé tvůrce map je kompozice nepodstatná, jelikož ji vygeneruje zvolený program. Přitom se jedná o jednu z nejdůležitějších částí při kartografické tvorbě. Na výsledné kompozici závisí, jak snadno a rychle bude uživateli sdělena daná informace na mapě. Kromě **základních kompozičních prvků** se na mapách můžeme setkat s **nadstavbovými kompozičními prvky**, kam patří například grafy, tabulky a doprovodné texty. Tyto prvky také budou použity v plánovaném souboru map. Základní kompoziční prvky jsou:

- **Mapové pole**

Mapové pole vymezuje plochu, kde se vlastní mapa nachází. Může být ohraničeno obrysem zájmového území, nebo rámem. Mělo by se jednat o nejdominantnější prvek, vlastní mapa by měla pokrývat co největší prostor, který je k dispozici. V případě plánovaných map, mapové pole bude tvořeno ostrovní mapou, která bude vymezena hranicí zájmového území.

- **Nadpis**

Nadpisem se rozumí název mapy. Ten musí obsahovat věcné, prostorové a časové vymezení tematického jevu. Většinou je umístěn v horní části mapy. Měl by být napsán dostatečně velkým a bezpatkovým písmem kvůli dobré čitelnosti. V plánovaném souboru map bude nadpis každé mapy obsahovat věcné vymezení v závislosti na tématu konkrétní mapy a prostorové vymezení bude zobrazeno v hlavičce mapového listu. Časové vymezení je vyjádřeno již v názvu celého mapového díla, jelikož se shoduje u všech map.

- **Legenda**

Účelem legendy je zobrazit přehled všech znaků znakového klíče (soubor všech kartografických znaků použitých v mapě). Legenda by měla dodržovat zásady jako úplnost (co je v mapě, je v legendě), nezávislost (znaky v legendě musí jednoznačně vyjadřovat prvky obsahu mapy), uspořádání (logicky uspořádaný hierarchický systém skupin znaků), soulad s vyjádřením v mapě a srozumitelnost. V případě plánovaných map bude ke každé mapě vytvořena legenda, přičemž pro mapy se shodným tematickým obsahem bude jednotná.

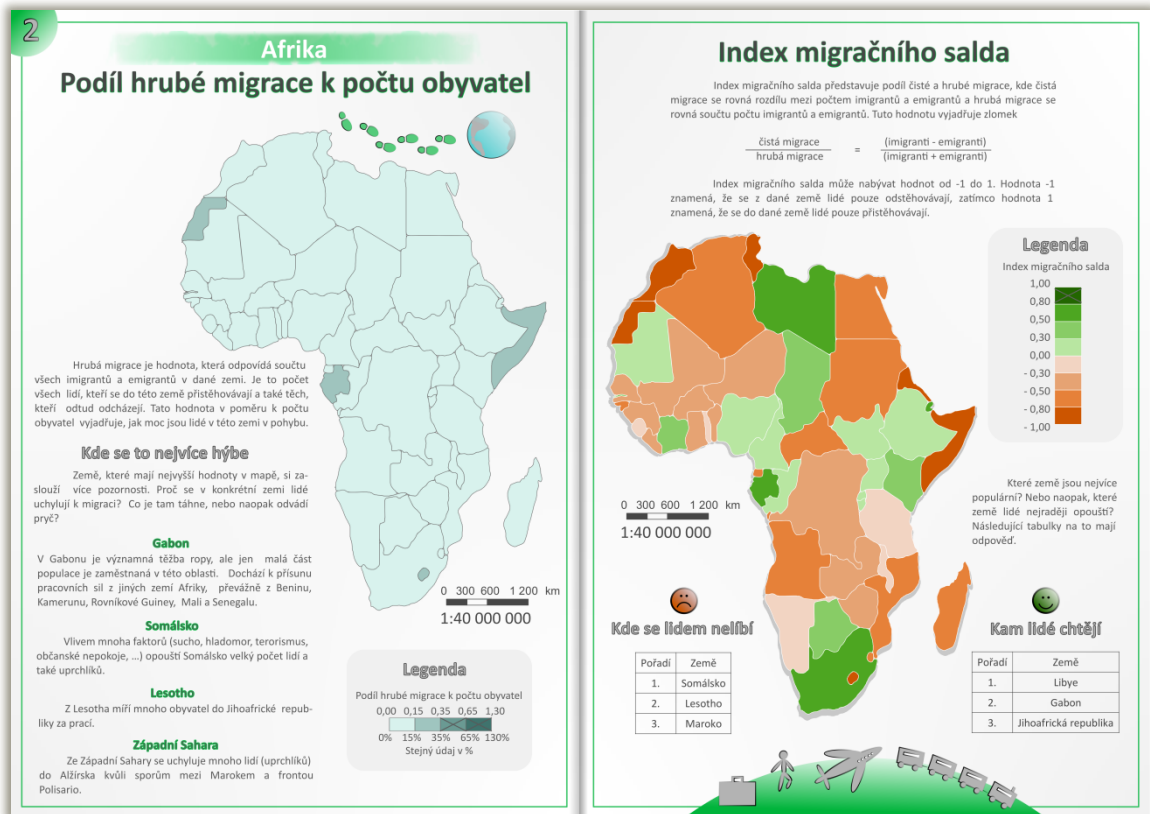
- **Měřítko**

Tímto kompozičním prvkem je myšleno znázornění použitého měřítka, jakožto konstrukčního prvku. Může mít podobu slovní, číselnou, nebo grafickou. Každá mapa v plánovaném souboru map bude opatřena číselným i grafickým měřítkem.

- **Tiráž**

Tiráž mapy obsahuje informace týkající se tvorby, vlastnictví, autorských práv mapy, atd. Druhy informací se mohou u různých map lišit, ale vždy musí být uvedeno jméno autora, nebo vydavatele mapy, místo vydání a rok vydání. Tiráž mapového souboru o migraci bude uvedena hned na začátku díla, tudíž nebude již doplněna k jednotlivým mapám.

Na následujícím obrázku je možné prohlédnout si vzhled mapového listu včetně jednotlivých kompozičních prvků (obr. 7). Každý list bude laděn do jedné barvy a bude více barevných variant. Jedna barevná varianta bude vždy náležet konkrétní oblasti (kontinentu). V závislosti na oblasti se bude lišit i samotná kompozice map vzhledem k tvaru zobrazovaného území.



Obr. 7 Vzhled jednoho mapového listu

### 3.3.7. Zdroje dat

Mezi nejobsáhlejší tematická data týkající se migrace, která se nacházejí na internetu, patří data zveřejněná Organizací spojených národů. Konkrétně se jedná o data na stránkách UN DESA (2016) v sekci *International Migrant Stock*, kde jsou ke stažení data v podobě tabulek. Je možné prohlédnout si data o celkovém množství mezinárodních migrantů. Tato data lze otevřít seřazená podle věku a pohlaví migrantů, nebo podle jejich místa původu a cíle. Jsou aktualizována každých pět let, nejnovější se vztahují k roku 2015. Pro tvorbu plánovaného souboru map se jedná o nevhodnější data a budou tedy využita.

Pro srovnání dalším zajímavým zdrojem jsou data na stránkách pod názvem United Nations Statistic Division (OSN, 2016). Nachází se zde kolekce dat o sčítání lidu, které zahrnují i data o migraci. Nevýhodou je, že data se vztahují k roku, kdy v dané zemi probíhalo sčítání lidu. Z toho vyplývá odlišné stáří dat mezi jednotlivými státy, což pro plánovaný soubor map není vyhovující.

Existují další zdroje, které nabízí podobné informace na lokální úrovni. Mezi nimi je například United States Census Bureau pro území USA, nebo Eurostat pro Evropu.

Zdrojová data pro vytvoření mapového podkladu poskytuje bezplatně Kartografie Praha, a. s. (2015) na svých internetových stránkách. Poskytovaný soubor nese název Politická mapa světa a obsahuje vrstvy ve formátu SHP. Tento soubor dat podléhá licenci Creative Commons, která v tomto případě umožňuje upravovat, vylepšovat a vytvářet odvozená díla na základě tohoto díla, pod podmínkou, že bude uveden autor původního díla, nově vzniklá díla nebudou užívána komerčně a budou uvedena pod stejnou licenci. Konkrétně pro tvorbu plánovaných map bude ze zdrojového souboru využita vrstva hranic států.

### **3.3.8. Volba programového vybavení**

Pro vytvoření podkladové mapy a některých kompozičních prvků je ideální použití GIS software, který umožní načtení vrstvy s podkladovou mapou, její generalizaci, výpočet centroidů jednotlivých polygonů, nastavení měřítka mapy, vygenerování grafického měřítka, načtení zdrojových dat o migraci v podobě atributů, možnost dotazovat se nad těmito daty, editovat je, kartograficky je interpretovat, a mnoho dalších operací, které by jiný druh software nemohl nabídnout. V tomto případě byl zvolen produkt firmy Esri, ArcGIS verze 10.3.1., který je v současnosti nejrozšířenějším GIS software. Konkrétně bude využita aplikace ArcMap, která umožňuje provádět všechny mapově orientované úlohy, včetně prostorových analýz, editace dat a tvorby kartografických výstupů.

Podle Kraaka a Ormelinga (2011) některé software aplikace s grafickými funkcemi dodávají grafice svěží a důmyslný vzhled, kterého je velmi těžké docílit ve většině map vytvořenými pomocí GIS software. Proto budou mapy předzpracované v aplikaci ArcMap a exportovány do vhodného formátu, ve kterém budou dále upravovány v grafickém editoru. Práci s vektorovou reprezentací ve formátu SVG umožňuje program Inkscape (poslední verze 0.92.2), který má přívětivou obsluhu a je volně dostupný.



## 4. Tvorba souboru map

Na základě vypracovaného kartografického projektu bylo možné začít s vlastní tvorbou map. Kartografický projekt sloužil jako návod, o který se práce na mapách mohla opírat. Byla díky němu zjednodušena a urychlena, přestože se jednalo o časově nejnáročnější část celé bakalářské práce. Během realizace výsledného souboru map téměř nebylo potřeba na mapách provádět změny oproti původnímu kartografickému projektu, což by mohlo vypovídat o kvalitě jeho vypracování. První částí v rámci mapové tvorby bylo zpracování dat, které zahrnovalo zpracování číselných dat o migraci a také přípravu mapového podkladu.

### 4.1. Zpracování dat

Zpracování dat o migraci se skládalo z několika různých činností. Ve stručnosti se jednalo o výpočty požadovaných hodnot ze zdrojových dat a následně jejich propojení s prostorovou složkou informace. Zpracování dat se ovšem pro jednotlivá dílčí témata v určitých ohledech lišila, proto zde následuje také jejich podrobnější popis.

- **Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel**

Ze zdrojových dat od UN DESA (2016) byly získány všechny potřebné hodnoty pro výpočet podílu hrubé migrace k počtu obyvatel. Tabulka s vypočtenými hodnotami byla uložena ve formátu DBF a následně byla otevřena v příslušném MXD projektu. Pomocí funkce *Join* v programu ArcGIS byla tato tabulka propojena s atributovou tabulkou vrstvy států. K jejich propojení byl použit sloupec s kódy států, který obě tabulky obsahovaly.

- **Index migračního salda**

V tomto případě se jednalo o podobný postup, jako u podílu hrubé migrace k počtu obyvatel. Ze zmíněných zdrojových dat byla nejprve vypočtena hrubá a čistá migrace pro jednotlivé státy a následně byl vypočten index migračního salda. Tabulka s výslednými hodnotami byla převedena na formát DBF, pak byla importována do příslušného MXD projektu a opět stejným způsobem přes funkcionalitu *Join* byla propojena s atributovou tabulkou vrstvy států.

- **Migrační toky**

Zdrojová data (UN DESA, 2016), která bylo potřeba zpracovat pro tvorbu map migračních toků, se nacházela v tabulce velikosti  $N \times N$ , kde  $N$  je počet států. Nejprve bylo potřeba stanovit hodnotu, od které se budou data o migraci v mapách zobrazovat a veškeré nižší hodnoty z tabulky odfiltrovat. Původní plán, zařadit veškeré hodnoty vyšší než průměr v tabulce, nakonec nebylo možné dodržet vzhledem ke grafickému přetížení výsledných map pokrývajících kontinenty, kde je přítomnost migrace velmi hustá. Z toho důvodu musela být stanovena hodnota vyšší. Nesměla být ovšem vysoká příliš, protože v případě ostatních kontinentů by došlo k opačnému problému. Mapy by byly moc strohé, téměř bez linií. Bylo vytvořeno několik návrhů pro požadovanou hodnotu. Pro každou z těchto navržených hodnot byla předběžně vygenerována vrstva s liniemi a byla porovnána grafická zatíženost jednotlivých map. Vlastní tvorba liniové vrstvy spočívala v propojení centroidů, mezi kterými vedou migrační toky, pomocí nástroje *XY to Line* v programu ArcGIS. Nakonec oproti původní hodnotě 5 000 migrantů za rok (průměrná hodnota v tabulce se zdrojovými daty), byla zvolena hodnota 50 000 migrantů v jednom roce.

- **Počet migrantů podle věku a pohlaví**

Zdrojová data o migraci od UN DESA (2016) obsahují též tabulky s věkem a pohlavím migrantů. V kartografickém projektu bylo stanoveno, že tato data budou v mapách reprezentována pomocí věkových pyramid. Zpracování zdrojových dat tedy spočívalo ve vytvoření těchto párových grafů. Opět se zde objevil problém s výraznými rozdíly v počtu migrantů. Byl vyřešen volbou více stupnic pro délku sloupců reprezentujících počet migrantů. Pyramidy s odlišnou stupnicí byly rozlišeny pomocí jasů barvy. Našly se státy, které měly příliš nízkou hodnotu migrace ve světovém měřítku, a postrádalo smysl pro tak nízký počet migrantů vytvářet samostatnou stupnici. Proto se ve výsledných mapách nad několika zeměmi věkové pyramidy vůbec nenacházejí.

V přípravné fázi tvorby map bylo potřeba připravit také mapový podklad. Kartografie Praha a. s. uvádí, že referenční měřítko vrstvy států je 1:40 000 000, ve kterém bylo v plánu tvořit většinu map mapového souboru. Přesto pro účely plánovaných map byly hranice států zbytečně moc členité. Proto byla provedena generalizace hranic států pomocí nástroje *Smooth Polygon*. V rámci generalizace byly také odstraněny polygony zastupující malé ostrůvky, které by ve výsledné mapě nenesly žádnou informaci a mapu by pouze graficky zatěžovaly. Dále bylo provedeno oříznutí některých polygonů (polygon pro Grónsko a Rusko), aby se zobrazovaný kontinent, ke kterému tyto polygony přísluší, ve výsledku vešel na mapový list.

## 4.2. Postup tvorby map

Po procesu zpracování zdrojových dat bylo zahájeno sestavování map. Ta se opět lišila v závislosti na tematickém okruhu, jelikož každé téma mělo být vyjádřeno jinou kartografickou interpretační metodou.

V případě kartogramů, kterými byl vyjádřen podíl hrubé migrace k počtu obyvatel a index migračního salda, byla nejprve v programu ArcGIS načtena generalizovaná vrstva států. Po propojení atributové tabulky a tabulky s potřebnými daty bylo následně možné kartogramy vytvořit a exportovat je do formátu SVG, aby výsledné mapy bylo možné umístit na jednotlivé listy v programu Inkscape.

Pro plánované mapy s migračními toky byla nejprve v programu ArcGIS vytvořena liniová vrstva. Potom společně s generalizovanou podkladovou mapou byly tyto linie exportovány do formátu SVG. V programu Inkscape byl dále upraven vzhled linií a doplněny popisky k liniím, které měly přesah na jiný mapový list.

Tvorba map s věkovými pyramidami obnášela umístění předem připravených grafů do mapového pole. V případě, že se graf do mapového pole nevešel, byl přesunut mimo mapu a byl spojen linií s příslušným státem.

Kromě tvorby zmíněných tematických map musely být vytvořeny a doplněny také veškeré ostatní kompoziční prvky, včetně těch nadstavbových v podobě vysvětlujících textů, grafů a tabulek. Práce na mapách zahrnovala také veškerou činnost při tvorbě grafických prvků a práci na celkovém vzhledu mapových listů.

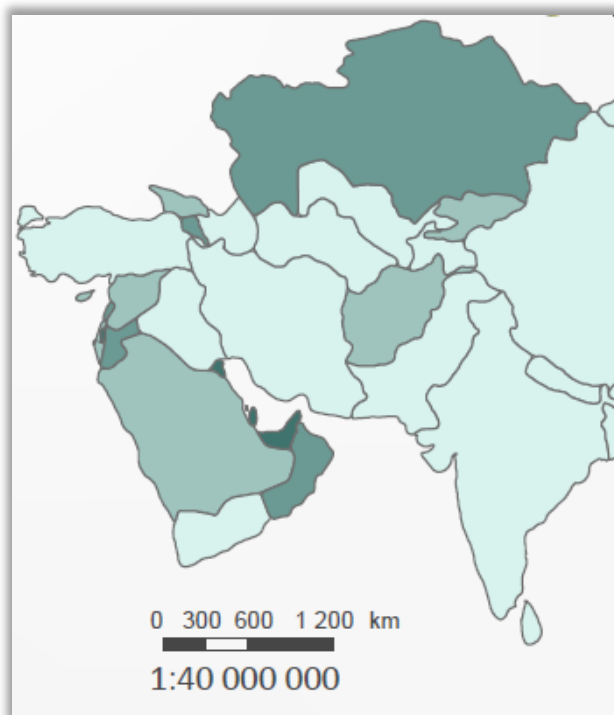
### 4.3. Výsledný soubor map

V momentě, kdy byla zpracována všechna potřebná data a sestavené tematické mapy, bylo možné finálně dokončit jednotlivé listy. Obsah listů odpovídá návrhu v kartografickém projektu. První list obsahuje úvodní text o souboru map a o zdrojových datech. Nachází se na něm také mapa s největšími migračními toky ve světě, aby byl čtenáři umožněn celistvý pohled na světovou migraci. Následující listy již pokrývají území o velikosti jednoho kontinentu v pořadí Afrika, Asie, Austrálie, Evropa, Jižní Amerika, Severní a Střední Amerika.

Pro všechny mapy v rámci jednoho tematického okruhu je stupnice vytvořena jednotně. Pokud v některé konkrétní mapě není zastoupen určitý interval, potom je u příslušné mapy přeškrtnutý v legendě. Výsledné mapy jsou představeny v následujících oddílech podle dílčích tematických okruhů.

#### 4.3.1. Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel

Podíl hrubé migrace k počtu obyvatel je vyjádřen metodou nepravého kartogramu. Tato metoda je vhodná především proto, že v současnosti patří mezi nejvíce využívané kartografické metody pro vyjádření relativních dat. Kartogram je tedy pro uživatele map zažitý a při správné volbě stupnice dobře čitelný. Výhodou je také jeho snadná proveditelnost pomocí GIS software.



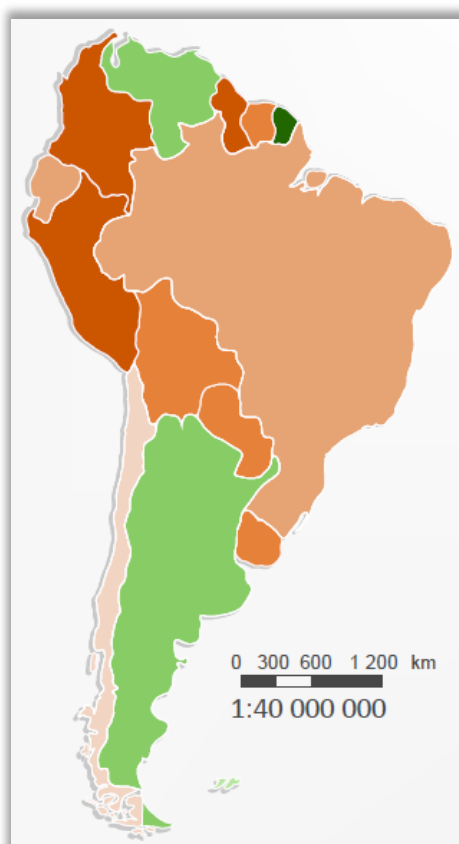
Obr. 8 Ukázka vyjádření podílu hrubé migrace k počtu obyvatel

Výsledné mapy podávají čtenáři informaci o tom, jak moc jsou lidé daného státu v pohybu. Na mapovém listu je umístěn doprovodný text, který tuto hodnotu vysvětluje. Nachází se zde také text pojednávající o státech s nejvyššími hodnotami, který se snaží vysvětlit, proč je v příslušných státech taková míra migrace.

Z map sice nelze vyčíst, že nejvyšší hodnoty náleží převážně ostrovním státům, každopádně je to předvídatelná skutečnost vzhledem k velice nízkému počtu obyvatel v těchto státech. Zajímavější jsou ostatní státy světa, v tomto případě dosahují nejvyšších hodnot Spojené arabské emiráty, Kuvajt, Katar, Macao a Palestina.

#### 4.3.2. Index migračního salda

Index migračního salda je vyjádřen pomocí nepravého, kvalifikačního indexového kartogramu. Ve výsledku se tato metoda ukázala být užitečnou hlavně pro rozlišení kladných a záporných hodnot migračního salda. Pro záporné hodnoty byl zvolen tón oranžové barvy a pro hodnoty kladné byl zvolen tón barvy zelené. Díky těmto mapám čtenář vidí hned na první pohled, do kterých zemí se lidé více stěhují a také naopak, kde se lidé spíše odstěhovávají.



Obr. 9 Ukázka vyjádření indexu migračního salda

Mapový list obsahuje také doprovodný text vysvětlující hodnotu indexu migračního salda. Dále se zde nacházejí tabulky vyjadřující, které země mají nevyšší, případně nejnižší hodnoty, neboli které země jsou pro migranty oblíbené a naopak, které země lidé nejvíce opouštějí.

Země, ze kterých téměř všichni migranti odcházejí, jsou Kuba, Somálsko a Laos. Naopak mezi země, kde je téměř stoprocentní imigrace, patří Spojené arabské emiráty, Katar a Omán. V případě Spojených arabských emirátů a Kataru, kde je také vysoká hodnota podílu hrubé migrace k počtu obyvatel, lze vyvodit, že zde musí být vysoký růst počtu obyvatel ovlivněný migrací.

### **4.3.3. Migrační toky**

K vyjádření migračních toků byl použit liniový, vektorový dosahový kartodiagram. Grafickou proměnnou je zde šířka linie, jedná se tedy o kartodiagram součtový. Linie svou šířkou znázorňují počet migrantů v jednom roce.

Migrační toky jsou reprezentovány mezi jednotlivými státy. Pokud mají linie přesah na jiný mapový list, jsou opatřeny popisky s názvy států. Tento způsob vyjádření migračních toků se stal nevýhodný v případě mapového listu Severní a Střední Ameriky. Téměř veškeré linie směřují do Spojených států amerických a Kanady z mnoha zemí světa a jsou opatřeny popisky. Výhodnější by v tomto případě bylo vytvořit uskupení států, nebo větší regiony, např. Západní Evropa, aby se docílilo menšího počtu linií. Znamenalo by to ale povinnost tímto způsobem znázornit migrační toky i na ostatních mapových listech. Mapy by byly ochuzeny o vztahy mezi jednotlivými státy. Veškerá tvorba map by musela začít znovu od samotného zpracování dat, proto nakonec tato myšlenka nebyla realizována. Lze navíc poznamenat, že zjednodušené pojetí migračních toků se nachází již v úvodní mapě s největšími migračními toky.

Na základě vytvořených map se nejhustější síť linií nachází v Evropě a Asii, ale celkově největší počet migrantů se k roku 2015 odstěhoval do Spojených států amerických. Absolutně největší migrační tok, který se na mapách nachází, vede z Mexika do Spojených států amerických a má neuvěřitelnou hodnotu 2 500 000 migrantů za rok.

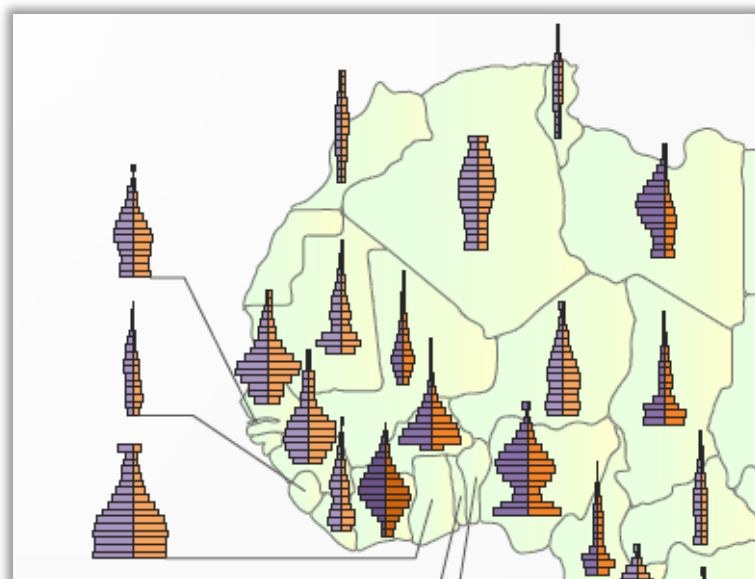
Na jednotlivých listech jsou umístěny také grafy ze statistik o světové migraci k roku 2015 vydaných Organizací spojených národů a Mezinárodní organizací pro migraci.



Obr. 10 Ukázka vyjádření migračních toků

#### 4.3.4. Počet migrantů podle věku a pohlaví

V tomto případě byla použita metoda plošného kartodiagramu, který má podobu věkových pyramid. Pomocí nich je znázorněna struktura lidí stěhujících se do příslušných států. Mezi jednotlivými zeměmi světa dochází k velkým rozdílům v počtu imigrantů. Proto mají věkové pyramidy různé stupnice pro délku sloupce a jsou rozlišeny jasnou barvou. Některé státy v mapě diagram postrádají, protože mají ve světovém měřítku příliš nízký počet imigrantů.



Obr. 11 Ukázka vyjádření počtu migrantů podle věku a pohlaví

Mapy jsou doplněny o vysvětlující text k věkovým pyramidám, kde je zmíněno, že převážnou část migrantů tvoří lidé v ekonomicky aktivním věku. V mapách se ale vyskytují také pyramidy s velkým základem, které prozrazují, že se zřejmě ve velké míře do dané země stěhují rodiny s dětmi. Může se také jednat o slučování rodin. Zároveň do některých zemí se stěhuje mnoho lidí v důchodovém věku. Může se jednat o návrat k rodině po ukončení práce v cizině, či odstěhování se za dětmi, které v dané zemi našly práci, ale důvodem může být také lepší sociální a zdravotnický systém v dané zemi.

## 5. Hodnocení souboru map

Voženílek (2001) pojednává o tom, že cílem hodnocení mapových děl je zjistit jejich vlastnosti, kvalitu a vhodnost pro určitý účel. Je prováděno vždy s ohledem na konkrétní způsob jejich využívání. Hlediska a způsob hodnocení se liší a měly by vycházet z rekapitulace procesu vzniku kartografického díla a důkladné znalosti oblasti jeho využití.

V souvislosti se záznamem výsledků hodnocení autoři Veverka a Zimová (2008) uvádějí následující příklad uspořádání hodnocení map. Zároveň zmiňují, že uvedená hlediska není nutno všechna vyčerpat a záleží na smyslu hodnocení a možnostech jeho realizace.

- **Základní údaje o mapě**  
(název mapy, tematika, zobrazené území, měřítko a zobrazení, údaje o autorovi, sestaviteli, vydavateli a datu vydání)
- **Výčet obsahu mapy**  
(po prvcích, klasifikace prvků, způsoby vyjádření)
- **Zhodnocení jak mapa vyhovuje účelu**  
(svým měřítkem, zobrazením, obsahem a způsobem vyjádření)
- **Geometrická přesnost**  
(odhad polohových chyb prvků mapy, kvalita generalizace a její vliv na polohovou přesnost kresby, aj.)
- **Aktuálnost mapy**  
(soudobost obsahu, zastaralost zájmových prvků mapového obsahu)
- **Celkové hodnocení**  
(grafické, příp. estetické úrovně mapy, případně srovnáním s obdobnou mapou)



- **Závěr**

(shrnutí, výhody pro využití mapy pro zadaný účel)

### **5.1. Zvolený způsob hodnocení**

Účel, ke kterému byl soubor map určen v kartografickém projektu, byl především poskytnout přehledný studijní materiál studentům středních škol. Aby bylo možné zjistit, zda je vytvořený soubor map k tomuto účelu vhodný, bylo rozhodnuto provést hodnocení map pomocí interakce s cílovou skupinou, tedy se studenty střední školy. Bylo potřeba zvolit způsob, jakým by soubor map mohl být představen studentům, a stanovit, jak by mělo hodnocení probíhat. Inspirací se stal průběh hodnocení topografických map při cvičení v předmětu Topografické mapování na ZČU (KGM/TOMA). Hodnocení probíhalo vyplněním formuláře, který obsahoval některá hlediska, včetně základních údajů o mapě, údajů o obsahu map, atd. V rámci tohoto hodnocení byl vyplněn také dotazník se subjektivním hodnocením map a také proběhla práce s mapami. V případě vytvořeného souboru map bylo rozhodnuto přistoupit k hodnocení podobným způsobem.

Na základě domluvy s ředitelem Gymnázia Luďka Pika v Plzni, Mgr. Alešem Janouškem, byl vyhraněn prostor během vyučování zeměpisu se studenty třetího ročníku vyššího gymnázia. Pro studenty byl vytvořen dotazník, který dostali za úkol vyplnit, zatímco si prohlíželi soubor map v elektronické podobě.

Struktura dotazníku byla navržena tak, aby se studenti nejdříve toho co nejvíce o mapách dozvěděli. Dostali tedy za úkol shromáždit základní údaje o souboru map (název, téma, celkové zobrazené území, území pokrývající jeden mapový list, rok vydání, stav obsahu k roku, autor). Další část dotazníku se týkala obsahu map, o kterém studenti také shromažďovali informace. Následně bylo v dotazníku připravené zadání jednoduché práce, aby si studenti vyzkoušeli číst údaje o migraci z jednotlivých map a mohli si tak vytvořit názor na to, jak se jim s nimi pracuje. Závěrečná část dotazníku obsahovala otázky týkající se subjektivního hodnocení, např. otázka na srozumitelnost map, nebo estetické působení.

## 5.2. Výsledky hodnocení

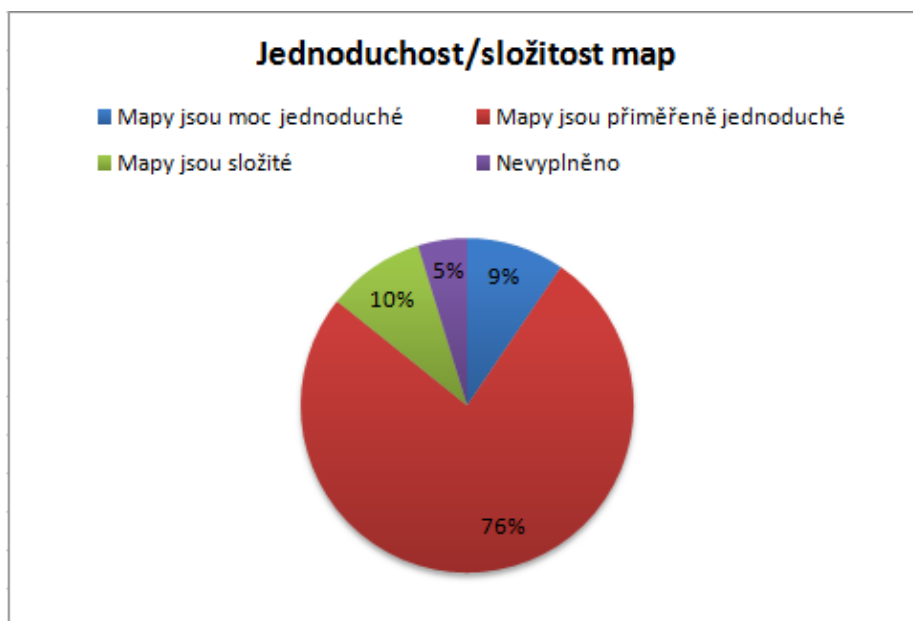
Jak již bylo zmíněno v předchozím oddílu, hodnocení probíhalo v rámci jedné vyučovací hodiny zeměpisu s třídou studentů třetího ročníku vyššího gymnázia. Celkem vyplnilo dotazníky 21 studentů. S vyplňováním neměli téměř žádné potíže, pouze jim bylo zapotřebí vysvětlit pojem vyjadřovací prostředek v mapě a grafická proměnná, protože se jedná o pojmy z kartografie, se kterými se dosud nesetkali.

Základní údaje o mapách kompletně vyplnilo 17 studentů, přičemž zbylým čtyřem chyběl v odevzdaném dotazníku pouze některý údaj. V tomto případě studenti většinou nezvládli rozlišit rok vydání a rok, ke kterému se vztahuje obsah map. Na základě tohoto zjištění by bylo vhodné zvážit, jak lépe tyto údaje v mapách uvést.

Další část dotazníku, zabývající se obsahem map, vyplnili kompletně všichni kromě jednoho studenta. V této části byla zahrnutá otázka na již zmíněný vyjadřovací prostředek a grafickou proměnnou. Tyto pojmy byly studentům vysvětleny a následně je zvládli správně doplnit. Malé nesrovnalosti nastaly v uvedení počtu intervalů ve stupnici, který špatně uvedli čtyři studenti. Pravděpodobně se zaměřili pouze na jednu konkrétní mapu, kde byl některý interval přeškrtnutý, a ten do celkového počtu nezapočítali.

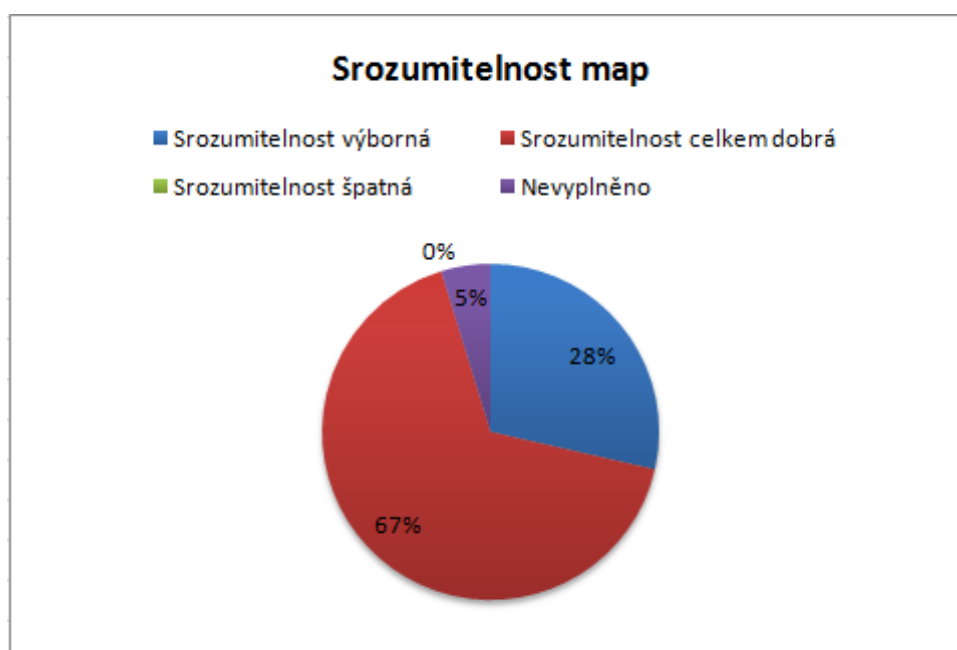
Praktickou část dotazníku, týkající se práce s mapami, úspěšně vyplnilo 17 studentů. Ostatní studenti měli ve vyplněných dotaznících jen malé nedostatky, kromě jednoho případu, kdy student tuhle část dotazníku opět úplně vynechal. Studenti buď nedoplňovali údaj o migračním toku v ČR, nebo v jednom případě chybělo srovnání údajů o migraci mezi ČR a studentem zvoleným státem.

Subjektivní hodnocení je poslední částí dotazníku. Vzhledem k více variant odpovědí byl pro jejich srovnání vytvořen výstup v podobě grafů. Jedná se o následujících 5 grafů (Graf 1 - 5), každý zastupuje jednu otázku v dotazníku.



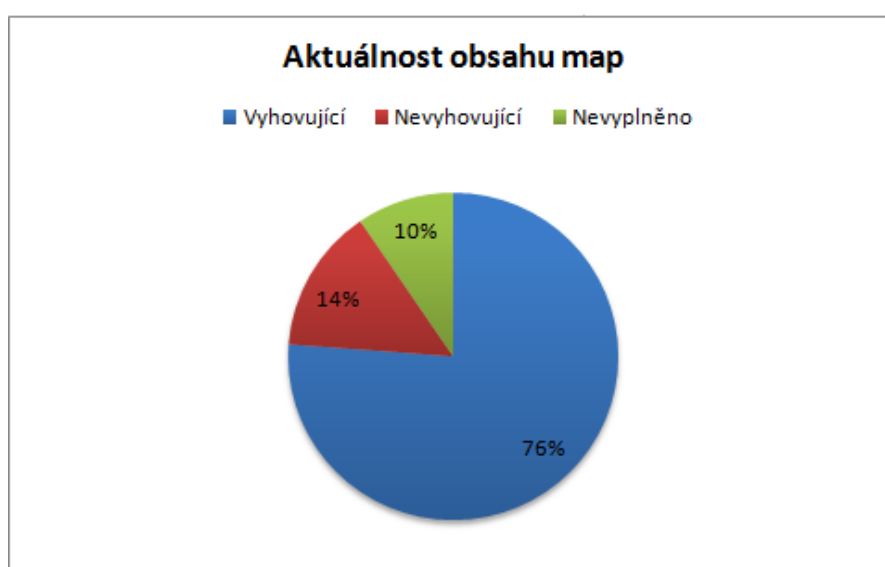
**Graf 1** Názor studentů na jednoduchost/složitost map

Na základě grafu zobrazujícím názor studentů na jednoduchost, nebo složitost map (Graf 1), převážná část studentů vyhodnotila, že mapy jsou podle nich přiměřeně jednoduché. To lze považovat za příznivé hodnocení, jelikož příliš jednoduché mapy by pro studenty nebyly dostatečně zajímavé a přínosné, naopak složité mapy by mohly studenty odradit. Zajímavé je zjištění, že se v hodnocení nachází velmi protichůdné názory, jelikož pro několik studentů je soubor map moc jednoduchý, ale našli se i studenti, podle kterých jsou mapy složité.



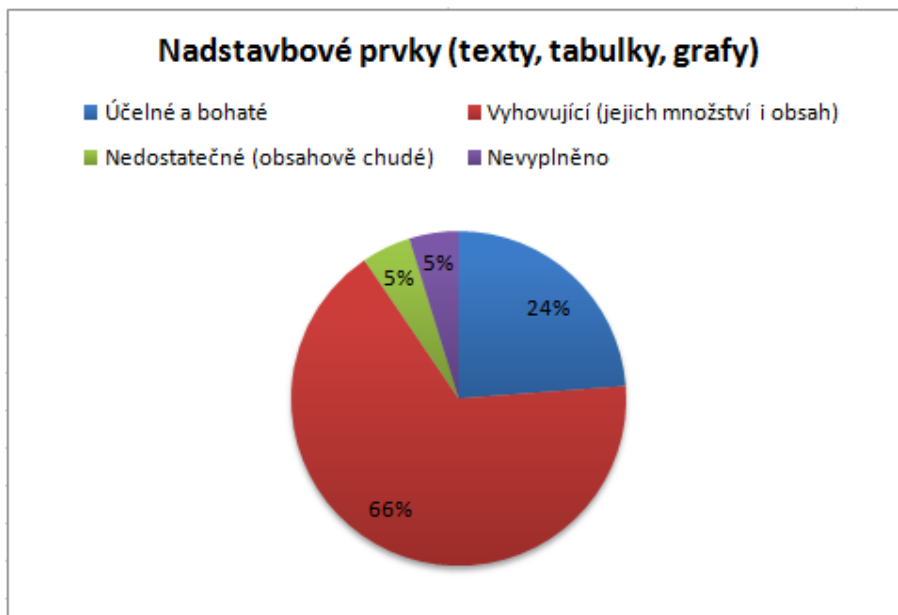
**Graf 2** Názor studentů na srozumitelnost map

Podle odpovědí studentů na srozumitelnost map (Graf 2) lze usoudit, že jsou schopni mapám porozumět. Přibližně jedna třetina odpověděla, že srozumitelnost map je výborná, pro další dvě třetiny je srozumitelnost celkem dobrá. Je třeba se zamyslet nad tím, proč většina studentů vnímá určitý nedostatek ve srozumitelnosti map. Mohlo by se jednat o některé použité pojmy v mapách související s migrací, které jsou pro studenty nové, například hrubá migrace, či index migračního salda. I když jsou mapy doprovázeny vysvětlujícími texty, pro studenta může být zatěžující muset si nejdříve pročíst daný text, aby byl schopen obsahu map porozumět.



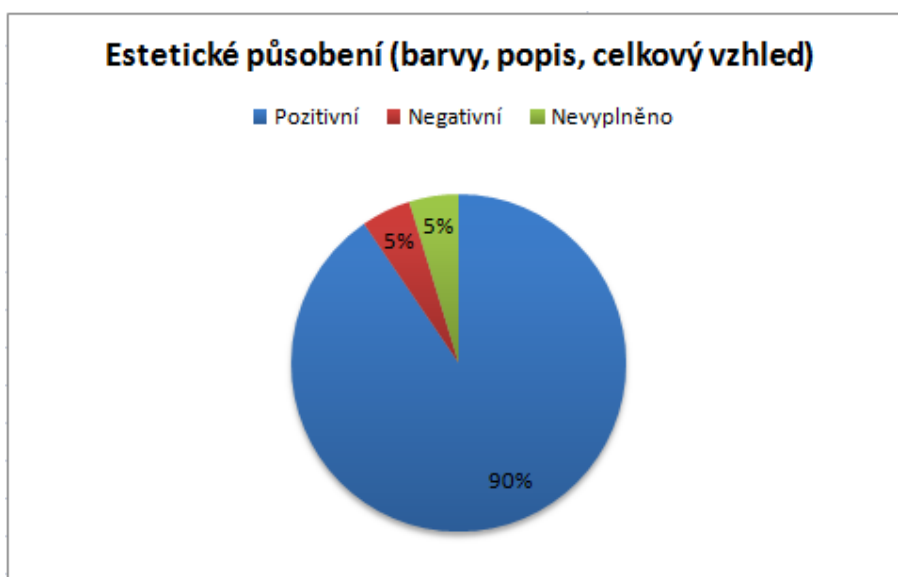
**Graf 3** Názor studentů na aktuálnost map

Co se týče aktuálnosti obsahu map, je zajímavé zjištění, že pro většinu studentů je aktuálnost vyhovující (viz Graf 3), přestože se jedná o tři roky stará zdrojová data. Naproti tomu je zde i určitý počet studentů, podle kterých aktuálnost vyhovující není. Je třeba vzít také v úvahu, že, zda bude aktuálnost vyhovující, záleží na konkrétním účelu, ke kterému by studenti informace o migraci potřebovali. V tomto případě se o tomto tématu jen orientačně informovali a nezjišťovali informace k nějakému konkrétnímu účelu, který by vyžadoval určitou aktuálnost dat.



**Graf 4** Názor studentů na nadstavbové prvky (texty, tabulky, grafy)

Názor studentů na nadstavbové prvky je ve většině případů takový, že jejich množství i obsah jsou vyhovující (Graf 4). Někteří studenti dokonce považují nadstavbové prvky za účelné a bohaté. Pouze malé procento, konkrétně jeden student, má názor, že nadstavbové prvky jsou nedostatečné.



**Graf 5** Názor studentů na estetické působení (barvy, popis, celkový vzhled)

Téměř naprostá většina studentů odpověděla, že esteticky na ně mapy působí pozitivně (Graf 5). Zároveň nelze opomenout názor jedné studentky, které se vzhled map vůbec nelíbil. Do dotazníku doplnila slovní hodnocení, že vzhled map působí infantilně a studenta střední školy nezaujme. Kdyby tento názor sdílelo více studentů, jistě by jej bylo důležité promyslet a zvážit změny grafického provedení map. Propracovanější grafika by ale již nebyla pouze v silách samotného kartografa, byla by potřeba spolupráce s grafikem nebo někým, kdo je na grafické výstupy zaměřen.

## 6. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit mapové dílo zaměřené na světovou migraci, které by plnilo funkci přehledného studijního materiálu. Jako nejvhodnější pro tento účel se jevil soubor map, především díky jednotné koncepci všech map v rámci tohoto mapového díla. Cíle práce bylo dosaženo na základě vypracování potřebného teoretického základu a realizací kartografického projektu, ve kterém byly rozpracovány nejdůležitější body tvorby mapového souboru. Práce na mapách se opírala o kartografický projekt, ale také bylo třeba řešit otázky, které v kartografickém projektu nebyly vymezeny. Jednalo se například o způsob zpracování zdrojových dat, míru generalizace, volbu stupnic, či grafické provedení.

Výsledný soubor map se skládá z jednotlivých listů velikosti A3 v tištěné i elektronické podobě ve formátu PDF. Kromě prvního listu s úvodním textem bylo celkem vytvořeno 18 mapových listů, jejichž obsahem jsou informace o podílu hrubé migrace k počtu obyvatel, indexu migračního salda, migračních tocích a počtu migrantů podle věku a pohlaví vztahené k roku 2015. Mapové listy obsahují také doplňující informace v podobě textů, grafů, či tabulek.

Mezi nejzajímavější informace, které je možné dovědět se z vytvořených map, patří například skutečnost, že nejhustší síť migračních toků se nachází v Evropě a Asii. Nejvíce migrantů se však stěhuje do Spojených států amerických, přičemž největší migrační tok sem vede z Mexika a jedná se o neuvěřitelných 2 500 000 migrantů za rok. Ve Spojených arabských emirátech a Kataru má migrace obrovský vliv na počet obyvatel, který vlivem migrace rychle roste. Co se týče struktury migrantů, není překvapující, že převážnou část tvoří lidé v ekonomicky aktivním věku. Přesto je možné se na mapách setkat s věkovými pyramidami, které mají velký základ, je tomu tak často v zemích Afriky. Největším překvapením je i hojná migrace lidí v důchodovém věku v případě některých zemí, například Německa a Polska.

Cílová skupina, pro kterou byl soubor map určen, jsou studenti středních škol. Tomu byl přizpůsoben vzhled a komunikace s uživatelem v těchto mapách. Přesto by výsledná publikace mohla být zajímavá i pro širší okruh uživatelů, jelikož mapových děl poskytujících informace o migraci není mnoho, případně jsou již zastaralá.

V budoucnu se nabízí aktualizace tohoto mapového díla a také možnost vytvoření webové aplikace využitím vytvořených SVG souborů. Užitečná by mohla být kompletní bakalářská práce začínajícímu kartografovi, který nemá zkušenost s vypracováním kartografického projektu, či tvorbou souboru map.



## Použitá literatura

All the World's Immigration Visualized in 1 Map. *Metrocosm* [online]. New York: Max Galka, 2016. Dostupné z: <http://metrocosm.com/global-immigration-map/>

BOGUE, D. J. *Techniques and Hypotheses for the Study of Differential Migration: some Notes from an Experiment with U. S. Data*. New York: International Population Conference, 1963.

ÇAĞLAR, A. Urban Migration Trends, Challenges and Opportunities, Background Paper for the *World Migration Report 2015: Migrants and Cities: New Partnerships to Manage Mobility*. Ženeva: IOM, 2014 [cit. 2016-11-22].

COHEN, R. (ed.) *The Cambridge survey of world migration*. New York: Cambridge University Press, 1995. ISBN 05-214-4405-5.

COHEN, R. *Seven Forms of International Migration: a Global Sketch*. Background Paper for the Summer School on Key Issues in Migration Research. Řecko, 1997. 4-17.

ČEPIČKOVÁ, M. *Tvorba interaktivní multimediální formy materiálů pro podporu výuky matematické kartografie*. Plzeň, 2004. Diplomová. ZČU.

*Formuláře pro hodnocení topografických map v předmětu KGM/TOMA*. Plzeň. ZČU.

Glossary:Migration. *Eurostat Statistics Explained* [online]. EUROSTAT, 2015.

Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Migrant>

*International Migration Report 2015 Highlights* [online]. New York: UN DESA, 2016.

Dostupné z:

[http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2015\\_Highlights.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2015_Highlights.pdf)

International migrant stock. *Population Division: International Migration* [online]. UN DESA, 2016. Dostupné z:

<http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/estimates15.shtml>

*Jak rozumět mediálním sdělením o migraci: Příručka pro středoškolské učitele* [online]. Praha: Člověk v tísni, 2015. Dostupné také z:

[https://www.varianty.cz/download/docs/1120\\_jak-rozumet-medialnim-sdelenim-o-migraci.pdf](https://www.varianty.cz/download/docs/1120_jak-rozumet-medialnim-sdelenim-o-migraci.pdf)

- JANSEN, C. Some sociological aspects of migration. *Migration*. Jackson J. A. (ed.). Cambridge: Cambridge University Press., 1969. 60-73.
- Kartografická díla. *La-ma: Land Management* [online]. Praha: FRVŠ, 2011. Dostupné z: <http://www.la-ma.cz/?p=811>
- KING, R. Towards a new map of European migration. *International journal of population geography*. John Wiley & Sons, Ltd., 2002. 8(2), 89-106.
- KING, Russell. *Atlas lidské migrace*. Praha: Mladá fronta, 2008. ISBN 978-80-204-1706-0.
- KRAAK, Menno-Jan a Ferjan ORMELING. *Cartography, Third Edition: Visualization of Spatial Data*. 3. New York: Guilford Press, 2011. ISBN 9781609181949.
- LEE, E. S. *A theory of migration*. [online]. University of Pennsylvania, 1966. Dostupné z: <http://www.jstor.org/pss/2060063>
- Migrace v Česku 2000-2013. *Atlas obyvatelstva* [online]. Praha: Urbánní a regionální laboratoř (výzkumný tým Přírodovědecké fakulty UK), 2013. Dostupné z: <http://www.atlasobyvatelstva.cz/cs/32-migrace-v-cesku-2000-2013>
- O licencích. *Creative Commons* [online]. Creative Commons, 2017. Dostupné z: <https://creativecommons.org/licenses/?lang=cs>
- PALÁT, M. *Determinanty vzniku migrace a statistiky cizinců v Evropské unii*. Ostrava: Key Publishing, 2014. Monografie (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-228-0.
- Politická mapa světa - Shapefile. In: *Školní Atlas světa.cz* [online]. Česká republika: Kartografie Praha, a. s., ©2014-2015. Dostupné z: <http://www.skolniatlassveta.cz/ke-stazeni/>
- RABUŠIC, L., BURJANEK, A. *Imigrace a imigrační politika jako prvek řešení české demografické situace?* Brno: VÚPSV, 2003. 58 s.
- ROLNÝ, I., LACINA, L. *Globalizace – Etika – Ekonomika*. Boskovice: Albert Publishing, 2001. 256 s. ISBN 80-7326-000-X.
- Soubor map, mapový soubor. *Terminologický slovník zeměměřictví a katastru nemovitostí* [online]. Zdiby: VÚGTK, ©2005-2016. Dostupné z: [http://www.vugtk.cz/slovník/4857\\_suit-f-de-carte](http://www.vugtk.cz/slovník/4857_suit-f-de-carte)

*State of the World's Cities Report 2008/9: Harmonious Cities*. Nairobi: UN-Habitat, 2009. Dostupné z: <http://unhabitat.org/books/state-of-the-worlds-cities-20082009-harmonious-cities-2/>

Stěhování. *Příručka demografické statistiky pro potřebu oblastních statistických orgánů* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2001. Dostupné z: <https://web.natur.cuni.cz/~mak/gos/demmetodika/www.czso.cz/cz/cisla/0/02/020100/stehovan.htm>

Terminologický slovník. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. Praha: MVČR, 2016. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>

TOBLER, W. R. Experiments in migration mapping by computer. *The American Cartographer*. 1987, 14(2), 155-163.

*United Nations Statistics Division*. [online]. UNSD, 2016. Dostupné z: <http://unstats.un.org/unsd/default.htm>

VEVERKA, Bohuslav a Růžena ZIMOVÁ. *Topografická a tematická kartografie*. V Praze: České vysoké učení technické, 2008. ISBN 978-80-01-04157-4.

VOŽENÍLEK, Vít a Jaromír KAŇOK. *Metody tematické kartografie: vizualizace prostorových jevů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci pro katedru geoinformatiky, 2011. ISBN 978-80-244-2790-4.

VOŽENÍLEK, Vít. *Aplikovaná kartografie I.: tematické mapy*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. ISBN 80-244-0270-x.

*Výkladový slovník migrační terminologie* [online]. IOM, 2004. Dostupné z: [http://www.iom.cz/files/Vykladovy\\_slovník\\_migracni\\_terminologie\\_IOM.PDF](http://www.iom.cz/files/Vykladovy_slovník_migracni_terminologie_IOM.PDF)

World Migration. *International Organization for Migration* [online]. International Organization for Migration, 2016. Dostupné z: <http://www.iom.int/world-migration>

*World Migration Report 2015* [online]. Ženeva: IOM, 2015. ISBN 978-92-9068-709-2. Dostupné z: [http://publications.iom.int/system/files/wmr2015\\_en.pdf](http://publications.iom.int/system/files/wmr2015_en.pdf)

*World Urbanization Prospects, The 2014 Revision: Highlights*. New York: OSN, 2014. ISBN 978-92-1-151517-6. Dostupné z: <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>

## Seznam tabulek

**Tab. 1:** Obsah souboru map

## Seznam obrázků

**Obr. 1:** Možnosti vzájemné polohy šipek mezi dvěma body (Tobler, 1987)

**Obr. 2:** Náhled do publikace Atlas lidské migrace (R. King)

**Obr. 3:** Náhled na mapové zpracování dat o migraci (UN DESA)

**Obr. 4:** Náhled na mapu Migrace v Česku 2000-2013 (Ouředníček, Přidalová, Nemeškal)

**Obr. 5:** Náhled na mapu globálních migračních toků (IOM)

**Obr. 6:** Náhled na mapu světové migrační sítě mezi státy v letech 2010 – 2015 (M. Galka)

**Obr. 7:** Vzhled jednoho mapového listu

**Obr. 8:** Ukázka vyjádření podílu hrubé migrace k počtu obyvatel

**Obr. 9:** Ukázka vyjádření indexu migračního salda

**Obr. 10:** Ukázka vyjádření migračních toků

**Obr. 11:** Ukázka vyjádření počtu migrantů podle věku a pohlaví

## Seznam grafů

**Graf 1:** Náзор studentů na jednoduchost/složitost map

**Graf 2:** Náзор studentů na srozumitelnost map

**Graf 3:** Náзор studentů na aktuálnost obsahu map

**Graf 4:** Náзор studentů na nadstavbové prvky (texty, tabulky, grafy)

**Graf 5:** Názor studentů na estetické působení (barvy, popis, celkový vzhled)

# Seznam příloh

**Příloha 1:** Tištěná verze souboru map

**Příloha 2:** CD

## Obsah přiloženého CD

### \MXD

Index\_migračního\_salda.mxd

Migrační\_toky.mxd

Počet\_migrantů\_podle\_věku\_a\_pohlaví.mxd

Podíl\_hrubé\_migrace\_k\_počtu\_obyvatel.mxd

### \PDF

BP\_Červená.pdf

Formulář\_pro\_studenty.pdf

Soubor\_map.pdf

### \SHP

centroidy.shp

linie.shp

linie-Afrika.shp

linie-Asie.shp

linie-Austrálie.shp

linie-Evropa.shp

linie-JižníAmerika.shp

linie-SeverníAmerika.shp

staty.shp

staty-Afrika.shp

staty-Asie.shp

staty-Austrálie.shp

staty-Evropa.shp

staty-JižníAmerika.shp

staty-SeverníAmerika.shp

## \SVG

List\_č\_1.svg  
List\_č\_2.svg  
List\_č\_3.svg  
List\_č\_4.svg  
List\_č\_5.svg  
List\_č\_6.svg  
List\_č\_7.svg  
List\_č\_8.svg  
List\_č\_9.svg  
List\_č\_10.svg  
List\_č\_11.svg  
List\_č\_12.svg  
List\_č\_13.svg  
List\_č\_14.svg  
List\_č\_15.svg  
List\_č\_16.svg  
List\_č\_17.svg  
List\_č\_18.svg  
List\_č\_19.svg  
Titulní\_strana.svg

## \XLSX

Podíl\_hrubé\_migrace\_k\_počtu\_obyvateľ\_a\_Index\_migračního\_salda.xlsx  
UN\_MigrantStockByAge\_2015.xlsx  
UN\_MigrantStockByOriginAndDestination\_2015.xlsx  
UN\_MigrantStockTotal\_2015.xlsx  
Věkové\_pyramidy.xlsx