

Modul: Geografie – teoretický a metodologický základ

Marie Novotná a kol.

2014

Tento studijní materiál vznikl v rámci řešení projektu Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost č. CZ.1.07/2.2.00/28.0290 „InRegion – Inovace výuky studijních oborů geografie a regionálního rozvoje s ohledem na potřeby trhu práce“.



Recenze:

doc. RNDr. Antonín Vaishar, CSc., Ústav GEONIKY AV ČR

Vydala Západočeská univerzita v Plzni, 2014

ISBN 978-80-261-0463-6

Obsah

1. Úvod	4
2. Teorie a definice	4
3. Pojmy	5
4. Teoretický a metodologický základ geografie	8
4.1 Teorie geografie	8
4.1.1 Pozice geografie v systému vědních disciplín a její klasifikace.....	8
4.1.2 Historie geografického myšlení	12
4.1.3 Současné vědecké koncepty geografie	14
4.2 Metodologie geografie a metody geografického výzkumu.....	15
4.2.1 Geografický výzkum.....	18
4.2.2 Statistické a grafické metody v geografii.....	20
4.2.2.1 Základní informace	20
4.2.2.2 Zdroje statistických údajů.....	21
4.2.3 Kartografie a topografie	23
4.2.4 Geografické informační systémy a jejich využití v geografickém výzkumu.....	27
5. Kontrolní otázky	34
6. Základní literatura	35
7. Doporučená literatura	36
8. Další zdroje dat	39
9. Seznam geografických pracovišť v Česku	40

1. Úvod

Modul geografie - teoretický a metodologický základ má studujícím poskytnout především teoretická i praktická východiska pro odbornou a vědeckou práci v geografii. Modul je složen ze sedmi studijních předmětů, které jsou pro studující povinné, a studující je absolvují v průběhu tří let bakalářského studia. Modul obsahuje problematiku teorie a metodologie geografie, otázky geografického výzkumu, využití statistických a grafických metod v geografii, problematiku sociální statistiky, úvodní informace ke kartografii a topografii, geografickým informačním systémům a využití GIS v humánní geografii.

Jedná se o modul metodologicky zaměřený, jeho cílem je vytvořit u studentů celkový přehled o geografii jako vědecké disciplíně a seznámit studenty s vývojem geografického myšlení, se zařazením oboru geografie mezi vědní disciplíny (do systému věd). Podstatným cílem pak je také naučit studenty různé skupiny odborných metod, jako statistické, kartografické a další, které mohou při vědeckém, v našem případě při geografickém výzkumu, využívat, a získat dovednosti jejich praktického použití. V rámci tohoto modulu studující absolvuje 169 hodin přednášek, 65 hodin seminářů a 52 hodin cvičení. Získá celkem 30 kreditů.

2. Teorie a definice

Geografie (řecky: složenina slov gaia, tj. „země“ a grafein tj. „popisovat, psát“), je věda (či soubor vědních disciplín), zabývající se krajinnou sférou, vztahy (zejména příčinnými) mezi systémem přirozeného přírodního prostředí (fyzickogeografickou sférou) a systémem lidské společnosti (socioekonomickou sférou) v prostoru a čase, i mezi jejich složkami. Geografie je věda na hranici mezi přírodními, společenskými a technickými vědami. Geografie se zaměřuje na tři hlavní otázky: „Co je kde?“, „Proč je to tam?“ a „Jaký význam to má?“.

Tyto tři otázky spolu souvisí a jsou základem většiny geograficky zaměřených výzkumů. První a druhá otázka ("Co je kde?" a "Proč je to tam?") se vztahují na aspekty diferenciací geografického prostoru, řeší například vztahy mezi klimatickými podmínkami a rostlinnou produkcí nebo vysvětlují podmínky rozmístění obyvatel v regionu. Třetí otázka („Jaký význam to má?“) pomáhá objasnit změny v prostoru i čase.

K zjišťování vědecké pravdy o světě, k objevení pravidelností, zákonů a k vytváření vědeckých teorií, je nutné používat vědecké metody, které jsou základem každé vědecké práce. Jinak nelze získat pravdivé, přesné a systematické poznatky o skutečnosti, což je základní požadavek kladený na vědu. Vědec směřuje po cestě k vědeckým poznatkům, což je původní význam slova metoda (řecky: meta = po, nad; odos = cesta). Vědecké koncepty, využívané v geografii, jsou jednak zpracované přímo na poli geografie, ale často využíváme alternativní koncepty a přístupy čerpané z jiných věd. Konkrétně se s metodami seznamujeme v rámci jednotlivých předmětů oboru, obecně pak v rámci metodologie geografie. Metodologii lze pak charakterizovat jako ucelený systém filosofických a všeobecně vědeckých teoretických principů či vědeckých výpovědí, týkajících se způsobů získání poznatků o světě, nebo způsobů vytváření obrazu světa (Popper 1959 In: Gregory et al. 2009). Metodologie se zabývá tím, co používají vědy v procesu poznání. Tím se metodologie odlišuje od obecné teorie poznání neboli epistemologie, která má širší záběr, zabývá se původem, předmětem, rozsahem i výsledkem vědeckého poznávání světa. Metody vědeckého výzkumu mohou být specifické, používané jen určitou, nebo určitými vědami, nebo obecné, používané všemi vědami. Obecné

metody jsou prostředkem vědy a jejich znalost i dodržování všech pravidel v nich obsažených patří k profesionalitě vědecké práce. Jde především o tyto obecné metody: pozorování, popis a vysvětlení (explanace), měření, srovnávání (komparace), experiment, modelování, analýza a syntéza, indukce a dedukce.

Mezi základní metodologický aparát lze zařadit skupinu statistických metod. Ty jsou nástrojem při analýze geografických pravidelností a jejich zobecňování. Statistika je věda, která rozvíjí lidské znalosti na základě využití empirických dat. Je založena na matematické statistice, která je součástí aplikované matematiky. V teorii statistiky jsou náhodnost a neurčitost modelovány pomocí teorie pravděpodobnosti. Cílem statistiky je zjistit „nejlepší“ informace z dostupných empirických dat. Statistické postupy lze zhruba rozdělit na metody konfirmační analýzy (např. intervaly spolehlivosti, regresní analýza ap.) a explorační analýzy (např. shluková analýza, faktorová analýza, metoda hlavních komponent). Základem pak je popisná statistika, která vypočítává číselné charakteristiky jako průměr, rozptyl, percentily, rozpětí apod.

Základními geografickými metodami jsou metody kartografické. Studující se s nimi seznamují především v rámci kartografie. Kartografii definujeme jako vědu o technologiích vytváření a sestavování map všech druhů. Podle OSN zahrnuje kartografie veškeré operace od počátečního vyměřování až po vydání hotové produkce. Pro praktickou kartografii a prostorové analýzy jsou zásadní geografické informační systémy, jako prostředky pro získávání, ukládání, analýzu a vizualizaci geografických dat, tedy dat, která se vztahují k místům na povrchu Země.

V geografii využíváme velké množství specifických metod. S těmito metodami se studující seznamují v rámci jednotlivých geografických disciplín a tento modul by měl studujícím pomoci vytvořit ve využívaných metodách systém. Podstatným krokem při používání většiny geografických metod je definování řádu a hierarchické úrovně zkoumané prostorové jednotky (regionu, geosystému), na níž bude výzkum uskutečněn. Mezi geografické metody patří především metody regionalizace. Regionalizace představuje činnost směřující k vymezení regionů, regionalizací se nazývá i výsledek této činnosti.

Zastřešující částí tohoto modulu je předmět Teorie geografie a metodologie geografie. Teorie geografie se zabývá koncepty geografického myšlení a jejich vývojem. Cílem celého modulu je pak také vytvoření uceleného pohledu na metody využívané v geografickém výzkumu.

3. Pojmy

Během studia modulu Geografie - teoretický a metodologický základ se studující potřebují znát a aplikovat základní geografické pojmy a používat je při své odborné vědecké práci. Přitom v geografické teorii se někdy setkáváme s různými terminologickými nejasnostmi. Různí autoři mohou chápat a používat některé termíny odlišně. Terminologickým nejasnostem můžeme předcházet tím, že na počátku studia si pojmy objasníme, vysvětlíme náš pohled na jejich chápání. To je vhodné udělat v kontextu s definicemi jiných autorů. V následujícím přehledu jsou uvedeny pojmy podstatné pro teorii a metodologii geografie. Studující by měl těmto pojmům rozumět a také je prakticky využívat.

Geografie systematická – rozděluje se na geografii fyzickou a geografii humánní. Fyzická geografie se zabývá prostorovým rozložením a vzájemnými vztahy přírodních prvků a jevů na Zemi. Humánní geografie se rozvinula později, teprve když člověk začal výrazným způsobem ovlivňovat život na Zemi. První humánně geografické studie popisovaly způsoby hospodaření na Zemi, tvary domů a sídel v jednotlivých regionech, zdroje využitelné pro obchod a podobně. Na rozdíl od fyzické geografie je humánní geografie primárně společenskou vědní disciplínou. Zkoumá prostorové rozložení obyvatelstva na Zemi i prostorové rozložení jevů tvořených činnostmi obyvatel – to znamená všech jevů, které člověk buď vytvořil nebo je svou činností a působením přímo či nepřímo ovlivňuje.

Geografie regionální - podává výstižný a ucelený obraz pozorované oblasti po stránce přírodní i společenské, má v sobě slučovat výsledky fyzické i socioekonomické geografie a kromě toho ještě vyjádřit podstatné rysy společenského vývoje a zvláštností obyvatelstva. (Bašovský, Lauko 1990)

Geografie teoretická - definuje objekt i předmět geografie i základní geografické pojmy, vymezuje strukturu geografických disciplín, analyzuje dřívější vývoj geografie a její další směřování.

Metageografie – oblast teoretických úvah a postavení geografie a jejích disciplín v systému věd.

Metodologie geografie -se zabývá metodami, které využívá geografie při výzkumu, jejich tvorbou a aplikací. Je napojena na teorii či filosofii vědy a obecněji na epistemologii. Představuje také reflexi o vhodnosti či použitelnosti jednotlivých metod.

Geografický determinismus - vysvětluje jevy společenského života výlučně na základě přírodních podmínek a geografické polohy území. Tedy považuje přírodní složky geografického prostředí (podnebí, půdu, řeky) za určující činitele pro společenský vývoj. Jednotlivé myšlenky, zdůrazňující rozhodující význam přírodních podmínek v životě společnosti, se objevují již u antických autorů (Platon, Aristoteles). Jako vyhraněný směr se geografický determinismus zformoval v 18. století, jeho zakladatelem byl Montesquieu. Koncept geografického determinismu v 19. st. rozvíjeli zejména Frédéric Pierre Guillaume Le Play, Carl (von) Ritter, Friedrich Ratzel, Jacques Élisée Reclus, Ellsworth Huntington a další.

Geografický posibilismus – směr postavený proti geografickému determinismu. Člověk je aktivní, může prostředí různě využívat, může ho měnit. Sám pak ve spolupráci s dalšími lidmi vytváří kulturu. Výsledkem geografického poznání je vytvoření geografické syntézy, zaměřené na stanovení zvláštností individuálních regionů.

Geografická sféra - někteří geografové ztotožňují pojmy geografická sféra, krajinná sféra či geosféra, popřípadě i geografický obal Země. Což vede k jisté tautologii. (Skokan 2003)

Geosféra - soustředný, souvislý či přetržitý obal Země, lišící se od sebe chemickým složením, skupenským stavem a fyzikálními vlastnostmi; vyčleňují se magnetosféra, atmosféra, hydrosféra, litosféra, zemský plášť, zemské jádro (Skokan 1999)

Krajinná sféra - unikátní vrstvička při povrchu naší planety, výrazně se lišící od ostatních jejích koncentrických obalů, „prostor“, ve kterém se prolínají prvky živé i neživé přírody s výsledky činnosti člověka, nesmírně spleťtý systém, složený z navzájem souvisejících objektů a jevů (Skokan 2003)

Krajina - územní systém tvořený vzájemně působícími přírodními a antropogenními složkami a komplexy nižší taxonomické úrovně (Skokan 1999)

Objekt vědy – to, co vědní obor studuje, jaký materiální jev nebo jakou duchovní kategorii badatel zkoumá; část reálného světa, již se věda zabývá (Skokan 2003)

Objekt geografie - objektem zájmu geografie je krajinná sféra, tedy jednoznačně krajinná sféra. Krajinnou sférou se zabývá celá řada vědeckých disciplín, každá z nich má vymezenou určitou oblast krajinné sféry jako objekt svého studia. V průběhu 20. století se objekt geografie zúžil z celé planety na její část. Jde o tu část planety, kterou obývá a kterou využívá lidská společnost – povrchová část naší planety. Právě složitá geosféra při povrchu naší Země jako celek složený z navzájem souvisejících objektů a jevů je objektem geografie (Demek 1980, str. 7-12)

Paradigma - je podle amerického teoretika vědy Thomase S. Kuhna komplex názorů a koncepcí, určujících v dané historické etapě volbu vědecké problematiky i způsob jejího řešení, pochází z řeckého slova vzor. (Skokan 2003)

Region – vychází z latinského pojmu *regio*, jde o území vymezené na základě společných znaků, o dynamický geografický (prostorový) systém, formující se na zemském povrchu – na bázi určitých skutečností, které jej odlišují od okolí. Z hlediska typů regionu rozeznáváme regiony homogenní, heterogenní, vztahové a funkční. Homogenní regiony jsou vymezeny homogenitou výskytu nějakého jevu, kombinace jevů. Jde o maximální homogenitu uvnitř regionu a o maximální odlišnost přes rozhraní mezi sousedními regiony. Příkladem může být region A, který se skládá ze sousedících územních jednotek se stejnými hospodářskými charakteristikami, zatímco územní jednotky, které mají hospodářské charakteristiky odlišné, nejsou součástí regionu A. Homogenita však není absolutní – vždy se projevují určité odchylky. Homogenní regiony jsou častější ve fyzické geografii (klimatické, biogeografické regiony) než v geografii socioekonomické (zde např. zemědělské regiony). Heterogenní regiony jsou vymezeny určitým typem uspořádání jevů v regionu. Příkladem je biochora vymezená jako charakteristická mozaika biotopů (např. biochora hluboce zaklesnutého údolí Vltavy mezi Č. Krumlovem a Č. Budějovicemi složená z geobiocenóz lužní nivy, zalesněných svahů různých orientací, sklonů a podloží, geobiocenóz skal, kamenných moří,...). Vztahové regiony (většinou nodální – vážou se vztahově na jádro regionu – nodus) jsou vymezeny integritou vazeb mezi geografickými objekty. Jde o maximální provázanost vazeb uvnitř regionu a o minimální přesah vazeb přes rozhraní regionu. Příkladem může být spádový region denní dojížděky do zaměstnání a za službami (například spádový region Kralovicka, zahrnující sídla a katastry v severovýchodní části okresu Plzeň - sever), průmyslový výrobní komplex (například kamenouhelný v Ostravské pánvi), telefonní obvod, atp. Ve fyzické geografii lze jako příklad vztahového regionu uvést povodí. K regionům vztahovým řadíme obvykle i regiony administrativní (obec, okres, kraj, stát, sdružení států). Funkční regiony jsou určeny plněním nějaké funkce (funkcí) v rámci nadřazeného regionu. Za jistých okolností se funkční typ regionu může překrývat s typem homogenním, heterogenním nebo vztahovým. (Kubeš 2001)

Statistika je vědní disciplína, která zkoumá hromadné jevy. Zjišťuje o nich informace (kvantitativní i kvalitativní), zpracovává je, třídí, vyhodnocuje a dále analyzuje. Na základě teorie pravděpodobnosti např. vytváří s určitou spolehlivostí i různé predikce budoucího vývoje.

Synergie - (spolupráce, spolupůsobení) jsou komplementární aktivity dvou nebo více stran, které mohou vést k silné společné schopnosti, pokud se podaří zorganizovat vzájemně prospěšnou spolupráci. Odráží vlastnosti složitěho systému, které se projevují v interakcích jeho podsystémů v dynamice sebezáchovy (existence) systému, při obnově funkční struktury a ve vývoji nových struktur ve smyslu adaptace na nové měnící se prostředí. Základním rysem synergie je samoregulační zabezpečený samopohyb, jehož projevem je tvorba kvalitativně nových struktur. Samoregulační mechanismus blokuje nežádoucí informace (poruchy) při tvorbě nových struktur a forem, které umožňují nepřetržitou funkčnost existující organizace a zabezpečující přechody do jiných vývojových stádií = evoluční vývoj. (Chalupa, Ivanička 1994, str. 6)

Synergetika - jde o určitou řetězovou reakci tvořivostí, kdy jedna inovace vyvolává potřebu následné inovace a ta se stává stimulem další tak, že postupně dojde k restrukturalizaci a formování nové organizace. (Chalupa, Ivanička 1994, str. 5)

Systémová teorie - zavedla do vědy obecnou představu o systému a o jeho organizaci. Geografické objekty se studují jako množiny, složené z objektů a procesů, vztahujících se k různým formám pohybu hmoty. S obecnou teorií systémů je těsně spjata idea jednoty vědy: obecné kategorie myšlení, vznikající v různých oblastech vědy, jsou shodné; existuje strukturální shoda teoretických modelů, ať už se vytvářejí v kterýchkoli vědách. Zkoumají se vztahy mezi jednotlivými objekty ze všech stránek a cílem je dospět k určité syntéze. (Skokan 2003, str. 58)

Systém - je množina prvků, které jsou ve vzájemných vztazích a tvoří určitý jednotný celek. Každý systém představuje prvek systému vyššího řádu (supersystém); složky libovolného systému obvykle představují systémy nižšího řádu (subsystémy).

Věda - má samostatný objekt a předmět studia; vlastní hypotézy a teorie, které objasňují hlavní vlastnosti a vztahy studovaných objektů; vlastní metody tzn. pravidla a přístupy k získávání nových údajů a znalostí (Skokan 2003, str. 52)

Vědecká hypotéza - je začátkem poznávacího postupu; je to domněnka, předpoklad, v němž se na základě určitých faktů (objektivních faktorů, nepochybných postulátů) dochází k závěru o existenci, souvislostech nebo příčinách nějakého jevu, tento závěr není dosud plně prokázán, v procesu ověřování se hypotéza mění na vědeckou teorii. (Skokan 2003, str. 53)

Vědecká teorie - je komplex názorů, představ a myšlenek zaměřených na vysvětlení jevu; nejrozvinutější forma vědeckého poznání, podávající systematický zobecněný obraz o zákonitostech a podstatných souvislostech té oblasti skutečnosti, která je jejím předmětem; je potvrzena experimenty, propočty, praxí (Skokan 2003, str. 53)

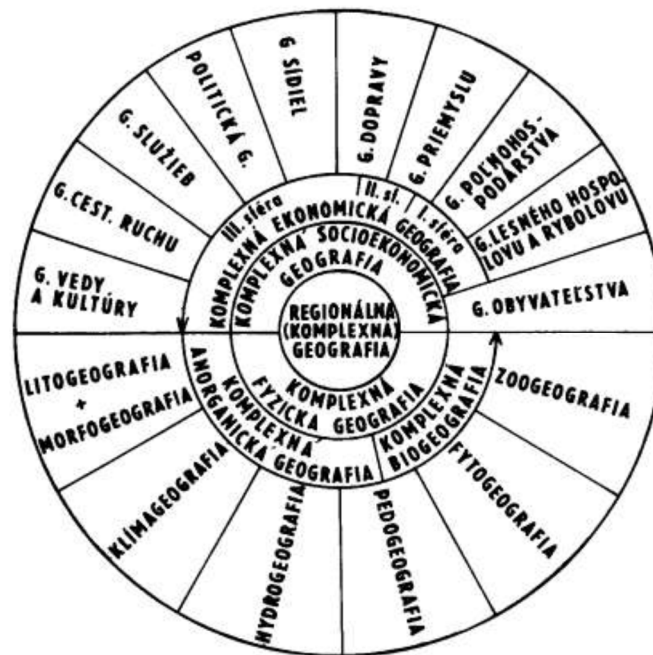
4. Teoretický a metodologický základ geografie

4.1 Teorie geografie

4.1.1 Pozice geografie v systému vědních disciplín a její klasifikace

Geografie je vědní disciplína, která zkoumá celou krajinnou sféru Země a prostorové rozložení jednotlivých jevů na Zemi. Za principiální otázky je možno označit už pojetí objektu a předmětu geografie. Stanovení objektu geografie je jasné, je jí krajinná sféra Země. Pojetí jejího předmětu (co

a jak je v příslušném oboru zkoumáno) už tak jednotné není, vyskytuje se celá škála názorů od jednoho extrému, že předmětem geografie jsou pouze prostorové struktury, po druhý extrém, že předmětem je všezahrnující regionální syntéza. Klíčovou otázkou pro geografii je pak existence či neexistence geografických pravidelností. Je skutečně geografické uspořádání výsledkem náhodných, více či méně neopakovatelných kombinací jevů a jejich vztahů, nebo se řídí tyto kombinace nějakými, zatím skrytými principy? Výjimečná individualizace geografických útvarů (měst, jezer, regionů) je často považována za jejich principiální vlastnost. Dílčí zjištěné opakovatelnosti nemají obecnější platnost nebo jsou vysvětlitelné na jednodušších úrovních uspořádání reality (střídání ročních období, horizontální pásmovitost či vertikální zonalita).



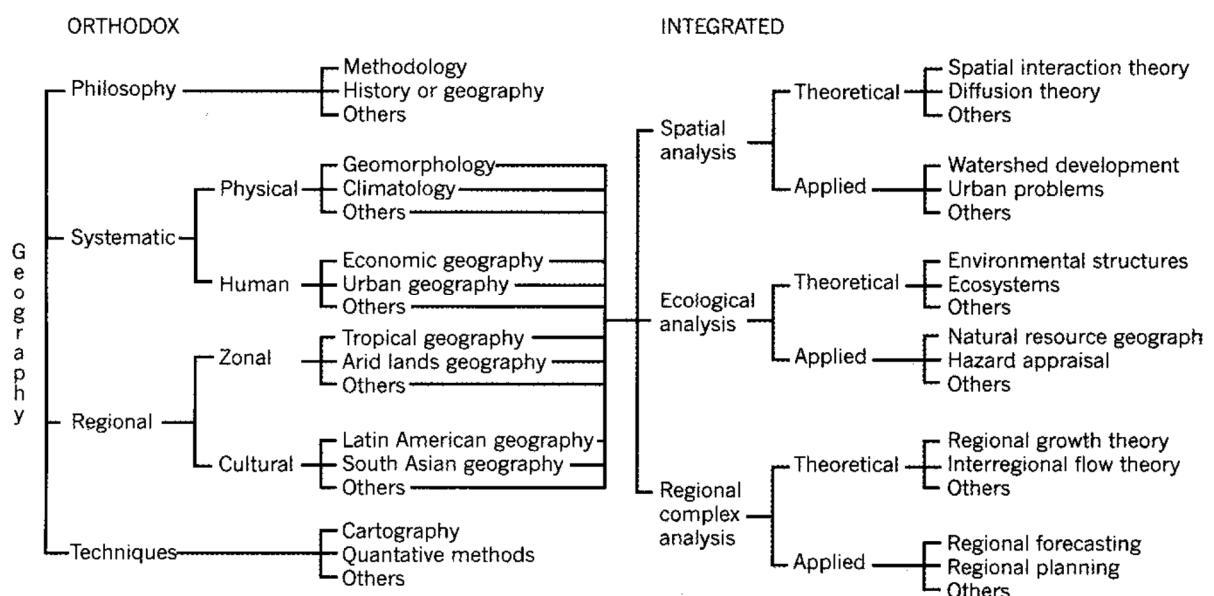
Obr. 1: Systém geografických věd (Bašovský, Lauko 1982, 271)

Geografie je také chápána jako soubor dílčích disciplín (obr. 1), které se zabývají jednotlivými složkami a sférami zemského povrchu nebo vazbami a vztahy mezi složkami či sférami zemského povrchu. Obecně můžeme geografii považovat za multidisciplinární vědní obor, který se nachází v průniku přírodních, společenských a technických věd. Jako komplexní věda má zvláštní postavení mezi ostatními vědami. Mnohé z těchto věd se jeví svou podstatou exaktnější než geografie, a proto je geografie „nucena bojovat o uznání mezi ostatními vědami“ (Siwek 2010).

Otázka významu a zařazení geografie v systému vědy pak v tomto kontextu má velmi významnou roli (např. Johnston, Sidaway 2004). V českém prostředí se tyto otázky objevují především v publikacích Martina Hampla a dalších geografů pražské Karlovy univerzity (např. Hampl 1998). Věda zatím nedokáže nabídnout řešení složitých problémů integrálního typu jako je řízení společnosti nebo ochrana životního prostředí, tedy problémů, kterými se zabývá geografie. Mnohé snahy v tomto směru vedly k neúspěchům a věda v tomto studiu postupuje pomalu. Naopak poznání parciálních a jednodušších jevů je snadnější, proto věda v této sféře rychle postupuje do hloubky. Důsledkem toho je zesilování desintegrace vědy a její přeměna v pluralitní soubor dílčích poznávacích systémů. Zesiluje se pak dualita mezi přírodními a společenskými vědami a formuje se i dualita klasických empirických věd a nových, problémově vymezených, věd environmentálních (Hampl 1998).

V geografii se obecně uplatňují tři důležité věcně vymezené pohledy na Zemi. Fyzickogeografické prvky a jednotlivé přírodní sféry na Zemi, vztahy a zákonitosti mezi nimi studuje fyzická geografie. Rozmístění lidských aktivit, vztahy a zákonitosti ovlivňující jak fyzicko-geografickou sféru i společnost zkoumá humánní geografie. Syntetický pohled na zemský povrch v různých hierarchických úrovních pokrývá regionální geografie. Ta má předkládat celkový obraz pozorované geografické oblasti z hlediska přírodních podmínek, ekonomické situace, obyvatel i společenských jevů, má propojovat výsledky fyzické i socioekonomické geografie a především vyvozovat podstatné rysy společenského vývoje a specifik obyvatel i ekonomiky ve zkoumaném území. Regionální geografie zajišťuje celostní pohled na region, ale v posledních letech čelí tendencím neustálé redukce obsah svého výzkumu z globálních a regionálních měřítek na měřítka lokální. Regionální geografové musí často obhajovat pozici svého předmětu proti názorům, že globalizace svým důrazem na malé lokality znamená „konec regionální geografie“ (Wei 2006). Krize regionální geografie je podmíněna i názorem, že každé místo na Zemi je snadno dostupné a širší pohledy na svět a krajinu jsou dnes zastaralé a nepotřebné. Představa, že celý svět se od sebe v podstatě neliší a regionální geografie vlastně nepopisuje rozdíly fyzickogeografické, ekonomické, politické nebo sociální, ale důsledky procesů, které lépe zkoumají dílčí geografické disciplíny, odsunula regionální geografii do pozadí a oslabila ji. Přitom proti těmto názorům vystupují jiné, které upozorňují na skutečnost, že svět není jedna globální „výrobní hala“, že globalizace nutně neznamená zánik národních států ani rozdílů mezi regiony (Wei 2006). Nicméně nedostatek dialogu mezi regionálními geografy vedl k tomu, že nejasnost budoucnosti celé disciplíny trvá. Je ovlivněna i skutečností, že od počátku dvacátého století dochází „ke vzdalování“ fyzické a humánní geografie.

Kromě těchto podoborů je do geografie nutné zařadit teoretickou geografii, která řeší základní vědecké koncepty geografie, a metodologii geografie, jež shrnuje metodické přístupy používané při geografickém výzkumu. Pohled na geografii jako vědní disciplínu v širším vědeckém kontextu publikoval Haggett (2001), v nichž rozlišuje tradiční a integrovanou geografii, jak ukazuje obr. 2, převzatý z Haggetta (2001).



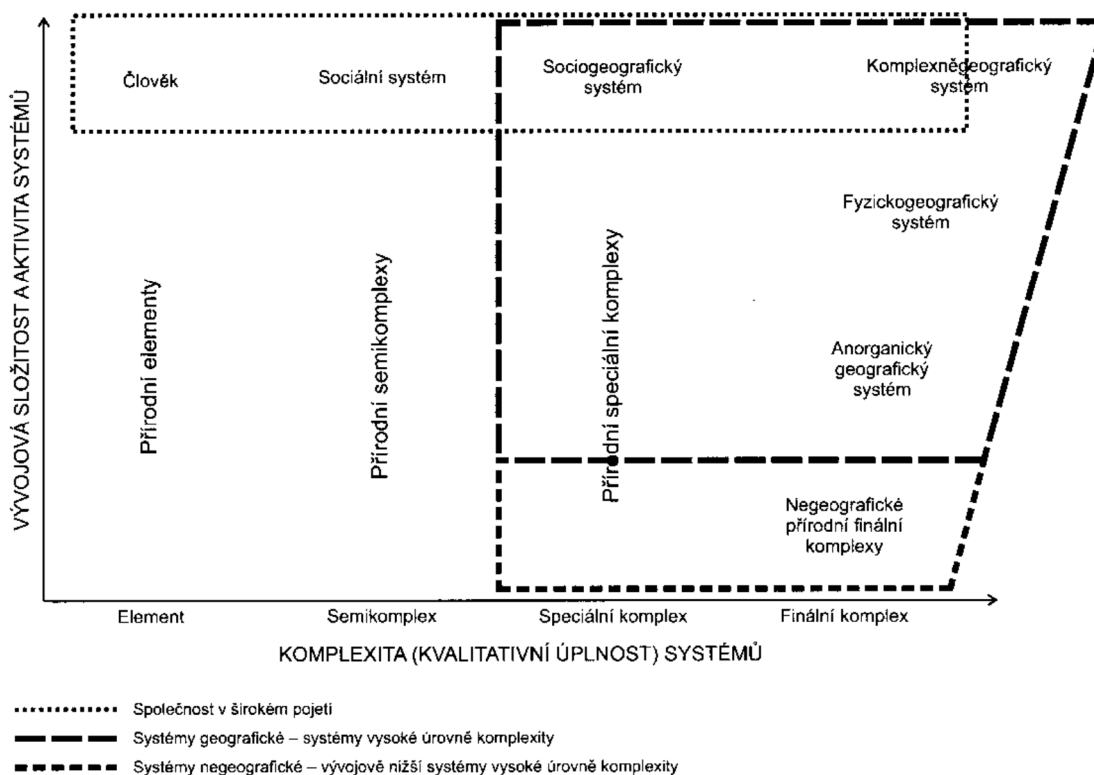
Obr. 2: Interní struktura geografie (Haggett 2001, str. 764)

S věcně vymezeným geografickým systémem pracuje Hampl a kol. (2001, 286). V této klasifikaci (obr. 3) odlišuje podle hlediska vývojové složitosti integrální společenský systém od systémů přírodních a na úrovni druhé rozlišuje v jeho rámci tři základní subsystémy/struktury podle hlediska komplexity:

1. Lidský druh jakožto soubor biosociálních elementů, který je obdobně jako přírodní druhové soubory elementů relativně homogenní: geneticky podmíněná vysoká podobnost lidí jak z hlediska biologických a demografických znaků, tak i z hlediska potenciálu sociálního nebo ekonomického uplatnění.

2. Sociální systém v obvyklém pojetí, tj. soubor nejen samotných lidí, ale i jejich vzájemných vztahů vytvářejících sociální organizaci. Ta je vyjádřena různými strukturami mocenskými, socioprofesionálními apod. Tyto jsou obvykle hierarchicky uspořádané, takže dochází k narušení, resp. k potlačení druhové homogenity lidí: lidé jsou relativně rovnocenní, ale jejich pozice ve společnosti je diferencovaná.

3. Sociogeografický systém, který obsahuje jak soubor lidí, tak jejich vzájemných vztahů, který se však formuje v první řadě na základě vztahů lidí a společnosti a jejich vnějšího přírodního prostředí. Geografická organizace společnosti je tedy komplexněji podmíněna než vnitřní organizace společnosti, je primárně výsledkem interakce společnosti a přírody. Zahrnuje tudíž struktury jako je systém osídlení, využití země (využití ploch) apod. Charakteristické je přitom výjimečně nerovnoměrné geografické rozmístění společenských (ale i přírodních) jevů. Hierarchizace sociogeografických systémů je tak jejich všeobecným a pronikavě vyvinutým znakem, i když ne vždy jde o hierarchii v úzkém (společenském) slova smyslu: hierarchie systému sídel je samozřejmě založena také na principech podřízenosti/nadřízenosti, avšak řada přírodními podmínkami podmíněných diferenciací/hierarchizací je pasivního, vnějšími poměry určeného, typu.



Pramen: Hampl et al., 1987, 1999.

Obr. 3: Klasifikace reálných systémů a specifikace systémů sociálních a sociogeografických
(Hampl a kol. 2001, 285)

4.1.2 Historie geografického myšlení

Vývoj geografického myšlení lze všeobecně charakterizovat rozdílností nejen proti vývoji v přírodních vědách, ale i proti vývoji ve vědách společenských. Při nezbytném zjednodušení je možné zdůrazňovat u postupu přírodovědného poznání jeho progresivní a kumulativní orientaci. Naopak u vývoje poznání společenského dominuje alternativnost přístupů a koncepcí a jejich paralelní vývoj. Pro vývoj geografického myšlení je pak charakteristické střídání alternativních koncepcí. Základem pro toto střídání je především polarita idiografického a nomotetického pojetí geografie. Idiografické koncepty vycházejí z myšlenek, které kladou důraz na individuální případy a které nemusí být vždy nutně zobecněné (idiografické způsoby zkoumání se uplatňují například ve filosofii). V geografickém zkoumání dlouho idiografické koncepty převládaly. Nomotetické koncepty jsou založeny na exaktních přístupech, tedy na pevných datech a jednoznačných operacích. Nosným základem jsou pro ně definované hypotézy, které jsou v procesu poznávání dokazovány, stávají se zákonitostmi, tedy obecně platnými pravdami (nomotetické způsoby zkoumání se uplatňují například v matematice). Nomotetický přístup se v geografii rozšířil spolu s pozitivistickým pojetím v 60. letech 20. století.

Prvou významnou koncepcí v moderním pojetí (v geografii dlouho převažoval popis) byl geografický determinismus (zástupci Alexandr von Humboldt, Friedrich Ratzel), předpokládající principiální podmíněnost společnosti a její geografické organizace i vyspělosti přírodními podmínkami. Tato příliš rámcová a zároveň jednostranná redukce složitosti geografické reality byla na přelomu 19. a 20. století nahrazena koncepcí geografického posibilismu (představitel Paul Vidal de la Blache). Tato koncepce zdůrazňovala aktivitu člověka a možnost jeho alternativního chování ve vztahu k přírodním podmínkám. Zároveň ale nedokázala nalézt znatelný systém pravidelností odpovídajících povaze interakcí příroda – společnost. Výsledkem byla preference úlohy regionální syntézy, jakožto vyústění geografického studia. Výsledkem studia bylo stanovení zvláštností individuálních regionů. Pokračováním byly práce Alfreda Hettnera (1927) a Richarda Hartshorne (1939, 1959), které měly výrazně idiografickou koncepci.

V padesátých letech pak dochází k zásadnímu obratu, v geografii se začíná prosazovat pozitivismus. Pozitivistický přístup klade zásadní důraz na studium fakt, pozorování jevů a na empirické zkušenosti. Z nich lze sestavit jediný opravdový obraz světa, neboť fakta a údaje o nich (data) tvoří nepochybný základ poznání. Cílem vědeckých metod je pak zevšeobecňování dat a údajů do teorií, které zobecňují empirická pozorování a zároveň vysvětlují zkoumané jevy. Jedná se tedy o induktivní postup využívající generalizaci. Z generalizovaných poznatků by pak podle pozitivistických předpokladů mělo být možné deduktivním přístupem odvodit poznatky platné i pro případy, které dosud nebyly empiricky ověřeny.

Pod vlivem pozitivismu a rozvoje moderní metodologie vědy na jedné straně a v důsledku zklamání ze stále převažující popisnosti geografie na straně druhé se prosazuje geografie jako čistě prostorová věda. Redukce obsahové složitosti geografických systémů na pouhé prostorové struktury vytvořila současně předpoklady pro kvantifikaci geografie (William Bunge 1962, Peter Haggett 1965, David Harvey 1969). V řadě případů je jednalo o pokračování starší školy lokalizačních teorií (Walter Christaller 1933, August Lösch 1944) a původních představ neoklasické ekonomie. Výsledky v podobě

zákonů prostorové organizace však tyto pokusy nepřinesly. Koncepce geografie jako prostorové vědy byla záhy kritizována, zejména v důsledku ztráty kvalitativního obsahu studovaného předmětu. Nejvíce jí byla vytýkána absence lidských aktivit.

Od 70. let dochází rozvoji více koncepcí geografického výzkumu, jsou charakterizované problémovou orientací, diverzifikací výzkumných směrů a výraznou sociologizací humánní geografie. Je to tedy do jisté míry návrat k idiografické koncepci. Spolu s přebíráním paradigmat sociálních věd dochází i k přebírání polarit strukturalistických a realistických přístupů na jedné straně a voluntaristických přístupů na druhé straně. Tyto koncepty jsou známy jako behaviorální geografie, humanistická geografie, radikální geografie, škola společenské relevance a další.

Behaviorální geografie se po roce 1970 prezentuje relativně samostatnou větev (disciplínu) geografie, která vznikla ze spolupráce se sociologií, sociální psychologií a psychologií. Zabývá se projevy chování lidí v prostoru a vnímáním prostoru jednotlivci nebo skupinami lidí. Jako příklad řešených témat můžeme uvést „vnímání rizik v území“ (povodně, zemětřesení apod.), vytváření mentálních map (např. různé vnímání lokalit a regionů v území státu, regionu, krajiny).

Humanistická geografie představuje zase širší proud vzniklý jako reakce na absenci člověka v geometrických a kvantitativních hodnoceních prostoru v období pozitivistické geografie. Člověk se stává centrem geografického výzkumu. Důraz je kladen na rozvoj teorie geografie a na vazbu na filosofii nebo teorii sociálních věd.

Koncepce školy společenské relevance vznikla pod vlivem liberálních a sociálně demokratických idejí a také ze snahy zapojit geografii rychle a aktivně do řešení společenských problémů jako jsou problémy hladu, vzdělání, náboženského, národnostního, politického a sociálního útlaku, dále problémy se zdroji znečištění a dopadu, hodnocení vlivu kvality ovzduší a vod na zdraví, sociální problémy ve městech apod.

Podobný koncept měla radikální geografie, která šla ještě dále než předchozí škola. Vychází ze vzpoury mládeže v USA v 60. a 70. letech, z ideálů hippies, černošského hnutí, z nechuti válčit ve Vietnamu nebo z odporu vůči studené válce. Heslem bylo tvrzení „Objektivní a apolitická věda neexistuje, vždy někomu slouží, je třeba, aby sloužila i jiným skupinám obyvatel“. Tématy se stala geografie chudoby, hladu, útlaku. Tato koncepce byla velice široce zastoupena na chudších univerzitách USA a ve Velké Británii, později přešli někteří zástupci na pozice marxismu a mají dodnes zejména na britských univerzitách významné pozice (marxistická geografie).

Marxistická geografie analyzuje geografické vztahy v rámci sociálně ekonomických systémů pomocí nástrojů z marxistické teorie. Má významnou roli při sledování sociálních procesů, které produkují sociální nerovnosti. Analyzuje způsoby, jak kapitalismus využívá a přetváří prostorové vztahy.

V osmdesátých letech se v geografii uplatnila také teorie strukturace. Jde o jednotnou teorii věd a disciplín s územním a sociálně ekonomickým aspektem (sociální geografie, regionální a prostorové ekonomie, sociologie a sociální vědy). Realita je velmi složitě strukturována, „region se stává místem střetnutí společenské struktury a lidského a přírodního činitele.“ Představitelem je britský sociolog Anthony Giddens. V rámci této koncepce se studují také časoprostorové vztahy jako difúze inovace v území a vývojové cykly.

Při uplatnění těchto různých koncepcí se stále výrazněji projevuje otázka vztahu fyzické a humánní geografie a možností integrálního geografického poznání, většinou je zdůrazňována dualita geografie. Širší proud koncepcí v geografii představuje také realismus, který vznikl jako reakce na pozitivismus a neopozitivismus ve vědě i jako reakce na předchozí školy. Jestliže chceme vysvětlit, proč se věci chovají tak, jak se chovají, musíme pochopit jejich strukturu a vlastnosti, které jim dovolují produkovat nebo procházet určitými typy změn. Nelze provádět rozsáhlé abstrakce bez ověřování v realitě, nelze však také provádět jen empirický výzkum bez teorie.

4.1.3 Současné vědecké koncepty geografie

V současné době jsou v geografii nejčastěji využívány tři koncepty, jak lze dojít k poznání reality: neopozitivismus, vědecký (resp. kritický) realismus a poststrukturalismus

Neopozitivismus, který lze také pojmenovat jako empirický instrumentalismus, se snaží o rekonstrukci skutečnosti pomocí empirické analýzy. K systematizaci empirických údajů a k vytváření nových poznatků se přistupuje pomocí zkušenostních výpovědí a předpovědí. Klíčové je, že neopozitivismus považuje ontologii, chápanou ve smyslu konceptů a teorií, za nepoznatelnou. Jediné, o čem si můžeme být jisti, že existuje, nám dokumentují empirická pozorování. Tento důraz na pozorování je základem pro všechny vědecké poznatky. Různé mentální konstrukty (jako region, hranice) jsou jen nástroji, pomocí nichž poznáváme empirickou realitu. Hlavním nástrojem pro testování teorií jsou korelace. Ověření nebo zamítnutí hypotézy se provádí s použitím metod, založených na přísně stanoveném postupu a statistickém odvozování. Na kauzalitu přírodních i společenských jevů je pak nahlíženo jako na opakující se souběh jevů nebo událostí.

Kritický realismus představuje myšlenkový postup, při němž je možné identifikovat několik základních prvků, které jsou pro různé směry vědeckého výzkumu společné. Stoupenci realismu nechtěli konstruovat ideální koncepty, tj. to, co by mělo být, místo toho se zaměřili na reálné a přítomné charakteristiky. Jednotlivé závěry vyvozovali z reálné situace v určitém čase (historická dimenze). Tradiční postup studia empirických faktů je pro kritické realisty pouze prvním krokem na cestě k pochopení a vysvětlení hlubších příčin - struktur a mechanismů (Blažek, Uhlíř 2002). Vyhledávání geografických pravidelností má být cílem tzv. extenzivního výzkumu, který má za cíl na základě analýzy velkého množství sledovaných jevů formulovat hypotézu (například zjistit existenci vzájemného vztahu mezi dvěma jevy). Podstatným rozdílem proti pozitivismu je to, že pro kritické realisty představuje tento výzkum pouze první fázi, identifikaci potenciálních vztahů mezi jevy, nikoliv proces 'budování teorie'. V druhé fázi nastupuje vlastní výzkum, zaměřený na skupinu sledovaných prvků s cílem nalézt příčinné vysvětlení a především rozlišit mezi nutnými a náhodnými vztahy mezi jevy nebo prvky. Například vztah mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem znamená, že jeden bez druhého nemůže existovat. Jedná se tedy o nutný, jakýsi obecný vztah či pravidlo, které ovšem nelze přímo empiricky pozorovat, ale má přitom zásadní vliv na chování aktérů. Nahodilá část vztahu je například to, zda zaměstnanec dostává nízký či vysoký plat, zda je chráněn kolektivní smlouvou, či nikoliv atd. U těchto specifických věcí záleží na konkrétním mechanismu, jímž se projevuje strukturální vztah do specifické události, a který není možné objasnit pouze extenzivním výzkumem (Blažek, Uhlíř 2002). Charakter mechanismu je přitom dán, na rozdíl od strukturalismu, konkrétními proměnlivými a většinou nahodilými podmínkami, které lze ovlivnit lidskou činností. Podstatné přitom je, že opakování nebo velká četnost výskytu určitého jevu nemusí znamenat ještě zákonitost, jak by nás k tomu mohly vést výsledky extenzivního empirického výzkumu.

Poststrukturalismus se uplatňuje v humánní geografii a pokouší se nabídnout alternativu, která by osvobodila člověka, ale přitom omezila riziko, že se snaha o osvobození stane novou ideologií a formou útlaku (Blažek, Uhlíř 2002). Považuje se za nezbytné stálé kritické hodnocení dosaženého stavu poznání, především tzv. „definitivních pravd“. Zásadní význam při geografickém výzkumu má analýza kulturních tradic, která by měla vést k odstraňování předsudků a k osvětlení nových pohledů na studované jevy. K tomu se používají různé nové techniky, například technika *dekonstrukce*, která má svůj původ v analýze literárních textů a jejíž snahou je rozebrat (dekonstruovat) tradiční postupy myšlení typické pro evropskou civilizaci - uvažování v podvojných logických kategoriích, dobrý x špatný, bytí x nebytí, uvnitř x vně, přírodní x kulturní, rozvinutý x zaostalý (Blažek, Uhlíř 2002). V poststrukturalistickém přístupu je kladen důraz na diskursivní charakter sociálních procesů a naopak dochází k určité rezignaci na hledání odpovědi na praktické otázky, kterými se společnost musí tak či onak zabývat. Absolutní uplatnění tohoto přístupu by znamenalo například rezignaci na možnost najít odpovědi na otázky po příčinách hospodářských rozdílů mezi regiony.

4.2 Metodologie geografie a metody geografického výzkumu

Metodologie v nejobecnějším slova smyslu představuje „cestu“ k poznání a stanovuje metodologické standardy pro výzkum. Metodologie je věda, která zkoumá způsob a základní principy, jimiž se řídí tvorba teorií a výzkumných postupů, jakož i základní premisy, ze kterých tvorba teorií vychází. Je proto nezbytným vodítkem při hodnocení teorií (Blažek, Uhlíř 2002).

Metodologie výzkumu se vztahuje k obecným základům vědecké práce a k logice organizace výzkumu, od definování výzkumné otázky a cílů výzkumu k výběru základního způsobu, jak budou tyto otázky a cíle řešeny. Metodologie zahrnuje charakter výzkumu ve smyslu zobecnitelnosti (idiograficky, nomoteticky), základního pojetí odvozování souvislostí nebo jevů (kvantitativní nebo kvalitativní výzkum). Dále řeší otázku výběru vzorku zkoumaných jevů nebo případů, případně jak přesně to učiníme. Zvolená metodologie tedy ovlivňuje to, jak co můžeme zjistit, i to, nakolik budou zjištěné závěry zobecnitelné a jak se budou vztahovat k současným poznatkům. Příkladem metodologické otázky může být výběr příkladů pro detailní analýzu, tedy jaké příklady vybrat a jak takový výběr ovlivní význam našich zjištění ve vztahu k současným teoriím. Metodologickou otázkou je i rozhodnutí, zda při výzkumu zvolit statistickou analýzu nebo analýzu několika málo případů ve vztahu k zamýšleným cílům výzkumu. Metodologie též zahrnuje otázky specifikace teorií a vytváření hypotéz, volbu proměnných, jejich operacionalizaci i tvorbu ukazatelů.

Často se stává, že se zaměňují pojmy metodologie výzkumu a metody sběru dat. O metodách sběru dat je vhodnější uvažovat na nižší úrovni, zde se jedná o způsob, jakým získáme datové podklady pro výzkum. Přestože obě roviny spolu souvisejí, nejsou zaměnitelné. Metody sběru dat jsou variabilnější a závisejí na výzkumníkovi. Ten určuje, jakým způsobem bude nejefektivněji získat potřebná data. Sběr dat může probíhat pomocí dotazníkového šetření, využití databází statistických úřadů, pomocí dálkového průzkumu a následného využití GIS, analýzy historických dokumentů, etnografických metod, analýzy textů atd.

Základní metodou, kterou student geografie musí zvládnout, je metoda geografického popisu. Na základě terénního výzkumu, studia textových zdrojů, map i statistických údajů se popisuje zkoumané území. Můžeme zpracovávat obecný geografický popis, zpracováváme charakteristiku území podle obecné struktury – vymezení a geografická poloha, přírodní prostředí – geologické podloží, půdy, klima, vodstvo, dále socioekonomické prostředí – obyvatelstvo a sídla, hospodářství, interakce

přírodních a socioekonomických složek. V geografickém popisu sledujeme také vnitřní diferenciaci složek zkoumaného území. Častěji zpracováváme geografický popis vztahující se k řešenému problému, kde účelově analyzujeme jen některé přírodní i socioekonomické složky. Vybíráme ty složky, které se k řešenému problému vztahují. Metoda geografického popisu je považována za ne zcela vědeckou, ale žádná jiná disciplína ji neumí v náležitě kvalitě. Přitom nejde o jednoduchou otázku, protože vyžaduje znalost terminologie rozdílných disciplín a navíc schopnost pracovat s jazykem (mateřským či jiným).

Při výzkumu používáme kvantitativní a kvalitativní metody, které v rámci získání relevantních odpovědí na kladené otázky je nutné většinou vzájemně kombinovat. Kvantitativní výzkum představují metody, která charakterizují zkoumanou skutečnost pomocí proměnných znaků, většinou vyjádřenými čísly. Tato data mohou vznikat buď měřením, nebo škálováním. Výsledky jsou pak obvykle zpracovány pomocí statistických metod a interpretovány. Kvalitativní výzkum má za cíl interpretovat pohledy subjektů na zkoumaný předmět. Analýza vychází z velkého množství informací o malém počtu subjektů. Převažuje zájem o reálné celky, interakce mezi aktéry a individuální subjekty. Úkolem kvalitativního výzkumu je vytvoření holistického obrazu zkoumaného předmětu a zachycení toho, jak účastníci procesů situace interpretují. Kvantitativní výzkum oproti kvalitativnímu vyžaduje větší soubory dat nebo respondentů, výsledky jsou více reprezentativní, méně závislé na názorech a schopnostech respondentů a vedou k ověřitelným a srovnatelným výsledkům. Jejich interpretace však bývá náročnější.

Volba konkrétní metody odráží spíše cíl výzkumu nebo konkrétní výzkumné podmínky než epistemologické ukotvení výzkumníka. Při výzkumech, řešících jevy či události staré několik desítek nebo stovek let, se budeme opírat o analýzu archivních materiálů, naopak pro výzkum současných jevů můžeme využít dotazníkového šetření, různé metody rozhovorů nebo můžeme těžit z informací získaných pomocí statistických databází či družicových snímků atd., závisí vždy na konkrétních okolnostech. Některé metody sběru dat lze využít jak pro kvantitativní, tak kvalitativní výzkum. Například dotazníky mohou sloužit pro rozsáhlá šetření, umožňující provádět různé statistické analýzy, i pro hloubkové rozbory problémů a rozsahově omezená šetření zaměřená na několik vybraných jedinců (např. expertů). Podobně pomocí GIS můžeme analyzovat jak jeden speciální případ (například region), tak velké množství regionů, jež vytvoří základ pro následnou statistickou analýzu (Ženka, Kofroň 2012).

V geografii se stále více uplatňují sociologické metody. Sociologie podobně jako geografie musí pracovat s redukováným popisem reality. Tato redukce informace probíhá v sociologickém výzkumu na několika úrovních (Disman 2011):

- redukce počtu pozorovaných proměnných, kdy se provádí analýza neúplně popsaného systému;
- redukce počtu analyzovaných vztahů mezi proměnnými, což způsobuje zkreslení totožná s redukcí počtu pozorovaných proměnných, přitom nutnost pracovat s redukováným počtem analyzovaných vztahů není dána současným stavem vědy a technologií, ale má objektivní, absolutní charakter;
- redukce zkoumané populace na vzorek, v tomto případě je možno za určitých okolností definovat velikost chyby v měření;
- redukce časového kontinua na jeden časový bod, naprostá většina sociálních jevů se mění v průběhu času, ale ve výzkumné praxi je získán většinou obraz jediného časového bodu.

Z metodologického hlediska jsou tedy geografie a sociologie podobné a v geografickém výzkumu můžeme při analýze a hodnocení kvalitativních znaků postupovat stejně jako ve výzkumu sociologickém. Nejprve se formuluje teoretický či praktický problém, následně se formulují teoretické hypotézy a z nich soubor pracovních hypotéz. Pak se zvolí vzorek dat a provede se pilotní studie, na jejímž základě se rozhoduje o technice a o nástrojích pro sběr dat. Pak teprve probíhá samotný sběr dat, jejich analýza, interpretace, vytvoření závěrů a teoretických zobecnění.

Téměř všechny postupy jsou pak aplikací jedné ze základních technik: přímého pozorování, rozhovoru, dotazníku nebo analýzy různých dokumentů. Přímé pozorování lze charakterizovat jako zaměřené, dobře plánované vnímání vybraných jevů a jejich pečlivé systematické zaznamenávání (Disman 2011). Standardizované pozorování probíhá tak, že pozorovatel má standardizovaný záznamový arch s kategoriemi, ve kterých budou pozorované znaky zaznamenávány. Pozornost je potřeba věnovat problému reliability. „Reliabilní je taková metoda pozorování, při jejíž aplikaci skupina pozorovatelů, pozorujících nezávisle stejný jev, dospěje k shodným závěrům.“ (Disman 2011, s. 131)

Další využívanou technikou je obsahová standardizovaná analýza různých dokumentů, nejčastěji pak geografové využívají dotazník a rozhovor. Dotazníky se využívají ke zjišťování názorů, postojů nebo preferencí v populaci jako celku nebo i ve specifické skupině osob. Stěžejní je při přípravě dotazníku výběr a formulace otázek. Otázky mohou být otevřené - respondent odpovídá volně, uzavřené - odpovědi jsou omezeny na volbu z předem připraveného souboru možností nebo kombinované. Zpracovatel musí jednotlivé otázky analyzovat, to znamená, že musí rozhodnout, zda je každá otázka nezbytná, zda měří to, co má, zda bude otázka srozumitelná všem členům vzorku, zda ji všichni pochopí stejně, zda je respondent s to poskytnout žádané informace, zda se otázka neptá na dvě věci najednou, zda není otázka sugestivní, zda je výčet alternativ odpovědí na uzavřenou otázku úplný a nepřekrývají se, zda je užití otevřené otázky opravdu nezbytné, zda mají odpovědi všech respondentů stejnou váhu apod. Zpracované dotazníky mohou mít papírovou nebo elektronickou formu, obvykle se jedná o formulář, zpracovaný pro daný účel. „Dotazník poslaný poštou má velmi nízkou návratnost a redukce vzorku na ty, kdo odpověděli, má systematický charakter. Proto „je pro seriózní výzkum většinou nepoužitelný“ (Disman 2011, s. 142). Je-li však předmět dotazníku pro respondenty dosti zajímavý, může být návratnost velká, navíc se zde připojuje výhoda anonymity. Jinou možností je osobní distribuce a sběr dotazníků, která zajistí srovnatelnou návratnost s rozhovorem, ale též vyšší časovou a finanční náročnost. Ke zvýšení návratnosti může přispět frankovaná obálka, slušný papír, dost místa na odpověď, ne moc dlouhý, doprovodný dopis, odměna nebo „follow ups“ - upomínkování. Zkreslení způsobené nízkou návratností lze částečně odhalit srovnáním demografických dat respondentů a populace, lépe pak rozhovory s mlčícími. Mezi další problémy dotazníku patří přeskokování otázek, kolektivní vyplňování, vyplnění jiným člověkem.

Rozhovor (čas tazatele) je drahý a výrazně se projevuje „interviewer bias“ - to, že respondent chce zapůsobit na osobnost tazatele, je i časově náročný. Lze použít i jiné formy jako telefonní rozhovor, který má nižší náklady i interviewer bias a vyšší pocit anonymity, ovšem probíhá jen na populaci vlastníků telefonů; CATI (computer assisted telephone interview) – záznam odpovědí hned do počítače, pročež odpadá přepis a chyby s ním spojené, navíc umožňuje tento způsob průběžnou kontrolu validity odpovědí, lepší navigaci větveným dotazníkem, možnost náhodně měnit pořadí otázek a bloků (což minimalizuje zkreslení dané pořadím otázek), náhodnou volbu telefonních čísel (v určité geografické oblasti) nahrazuje výběr.

Pro geografický výzkum je důležitý systémový přístup. Za systémový přístup považujeme způsob řešení problémů, při němž jsou jevy chápány komplexně ve svých vnitřních a vnějších souvislostech

(Habr, Vepřek 1986). Systém chápeme jako účelově definovanou množinu prvků a množinu vazeb mezi prvky, které společně určují vlastnosti celku. Obvykle nezkoumáme izolované systémy, ale tzv. relativně uzavřené systémy, které mají styk se svým okolím, takže musíme definovat vstupní a výstupní prvky systému, které zajišťují styk s okolním prostředím a vstupní a výstupní vazby s okolním prostředím. Např. je-li předmětem našeho zkoumání města, lze například jako prvky systému definovat zaměstnanost obyvatelstva, zaměstnanost obyvatelstva ve službách a celkový počet obyvatel města. Pokud se ve městě uskuteční investice, což můžeme považovat za vstupní vazbu, pak řešíme systémově, jak se popsané prvky touto skutečností změní.

4.2.1 Geografický výzkum

Cílem tohoto předmětu je ukázat základní metody a metodické postupy v jednotlivých etapách geografického výzkumu, umožnit srovnání přístupů k výzkumu ve fyzické a sociální geografii. Vysvětlit základní kritéria úspěšnosti geografického výzkumu, to znamená odpovídající volbu cílů a metod práce, vyhodnocení výsledků, etiku vědecké práce, obsahové i formální náležitosti. Předmět má napomoci studentům při volbě jejich výzkumného zaměření.

Při přípravě geografického projektu výzkumu je potřeba se řídit obecnými pravidly výzkumné činnosti. Téma by mělo zapadat do nějakého širšího výzkumného proudu tak, aby ze zjištěných faktů mohli čerpat i ostatní odborníci, věnující se podobné problematice. Častým problémem tzv. „case studies“ (případových studií) je jejich nezařazenost do patřičného kontextu. Při volbě tematiky pak by výzkumník měl využít i představivost a určitou dávku originality. Přitom samozřejmě často hrají významnou roli praktická omezení jako je dostupnost zkoumané lokality, dostupnost dat, apod. Bývá obvyklé nejprve uchopit problém širěji a obecněji, vytvořit teoretickou základnu, neboť bez náležitého teoretického základu se práce může zvrhnout do příliš narativního duchu, například postavení geografického výzkumného projektu na vyprávění nemůže dopadnout dobře.

Konkrétně postupujeme při geografickém výzkumu následovně:

1. Nejprve si stanovíme jasné výzkumné cíle, které chceme výzkumem dosáhnout. Cíle mohou být stanoveny formou otázek, na které chceme odpovědět, nebo formou předpovědí - hypotéz, které chceme ověřit nebo dokázat. Ke stanovení cílů výzkumu je už potřeba dostatek vědomostí o daném předmětu výzkumu, proto při jejich formulaci pomáhá někdo zkušenější, například vedoucí práce, nebo jste směřováni dostatečným studiem literatury na dané téma.
2. Pak nastává další důležitý krok, na kterém závisí úspěšnost výzkumu, totiž výběr geograficky vhodných datových zdrojů a stanovení vhodné strategie při sběru dat. Sběr dat je zásadně ovlivněn množstvím času a financí. Často je dobré si nejdříve realizovat pilotní projekt, který upozorní na slabá místa a možné problémy. Než zahájíme sběr dat, musíme už mít jasnou představu o tom, jakým způsobem je budeme analyzovat, vyhneme se tak pozdějším problémům s chybějícími daty či jejich nevhodnou strukturou. Ze stejných důvodů není dobré se bezprostředně pouštět do nevratné agregace dat. Je ztrátou času provádět náročné analýzy nekvalitních dat, stejně jako kvalitní a pracně sesbíraná data analyzovat pouze povrchně. Geografická data mohou mít mnoho forem a mohou být získávána z nejrůznějších zdrojů. Nejběžnější situací je patrně existence dat v numerické podobě s oficiálním zdrojem či získávání dat prostřednictvím terénního šetření (např. využití dotazníku) nebo měření v terénu. Mezi širší datovou základnu však patří rovněž mapy, mluvené slovo, fotografie, knihy, apod. Obvykle se

rozlišuje mezi kvantitativními a kvalitativními daty, a také mezi pre-konstruovanými daty z oficiálních zdrojů a daty konstruovanými přímo výzkumníkem v individuálně vedeném výzkumu. Dobrý výzkum nutně kombinuje kvantitativní a kvalitativní data. Proces konstrukce dat není procesem neutrálním (objektivním) a do určité míry je ovlivněn výzkumníkem samotným. Ale i na první pohled „objektivní“ oficiální data (data ze sčítání apod.) vždy odrážejí společenskou situaci, jsou strukturována a prezentována dle společenského zájmu a vyjadřují oficiální společenské priority. Míra objektivnosti může být často ještě nižší u tzv. semi-oficiálních dat (statistiky a databáze polostátních institucí, výzkumných ústavů, apod.). Za určitých podmínek je transparentnějším použitím dat získaných skrze vlastní průzkum či rozhovor. Konstruování geografických dat pak těsně souvisí s výchozí hypotézou a používaným teoretickým aparátem.

Důležitým zdrojem poznatků v geografii je terénní průzkum. Může být zaměřen kvalitativně, kdy zjišťujeme například charakter terénu, specifické podmínky místa či míst, vytváříme dokumentační fotografie nebo provádíme empirický kvalitativní výzkum (např. rozhovory s lokálními aktéry, s odborníky z praxe na danou problematiku, s experty, nebo dotazníky s obyvateli), nebo kvantitativně, kdy měříme různé jevy a geografické objekty (např. intenzitu dopravy). Velmi významné postavení má terénní výzkum ve fyzické geografii, kdy měření různých ukazatelů má nezastupitelnou roli.

3. Třetím postupovým krokem je klasifikace, analýza, interpretace a prezentace dat vhodnou formou. Při analýze výsledků zpracování používáme metody popisné (deskriptivní) nebo různé induktivní a deduktivní metody. Nejčastěji využíváme při výzkumu statistiku. Metody popisné statistiky nám umožňují přehledné uspořádání dat (statistické třídění) a výpočet potřebných ukazatelů. Pomocí popisné statistiky popisujeme soubor dat, jeho vlastnosti (např. měření centrálních tendencí či různé kvantilové pásma). Dále využíváme metody inferenční odvozovací statistiky, pomocí kterých testujeme hypotézy a snažíme se odvodit, zda je jedna proměnná vztahena k druhé (jaký je například vztah mezi nezaměstnaností a kriminalitou v daném území). V geografii většinou daný jev neexistuje sám o sobě, faktory a příčiny nepůsobí osamoceně, ale většinou v interakci s jinými. Odhalení vztahů mezi jednotlivými faktory, hodnocení jejich relativního významu je „raison d'être“¹ geografického výzkumu. Měření a zjišťování závislostí – měření vztahu mezi dvěma proměnnými a analýza vztahu více proměnnými (většinou mezi velkým množstvím proměnných) je důležitou součástí geografického poznání, proto se statistikou jako velmi podstatnou částí metodologického aparátu zabýváme dále. Specifikou geografického výzkumu je pak zobrazování geografických dat pomocí různých tematických map. Zásady kartografického zpracování geografických dat, dovednosti používat různé kartografické metody a dovednosti využít geografický informační systém při analýze řešeného problému i při prezentaci výsledků výzkumu jsou důležitou součástí geografického vzdělání. Proto jsou tyto předměty součástí tohoto modulu a jsou charakterizovány dále.
4. Prezentace výsledků geografického výzkumu je závěrečnou kapitolou. Bez jasného vysvětlení výsledků výzkumu by byla celá výzkumná práce zbytečná. Předmětem bádání není zjevit absolutní pravdu, ale podat konzistentní a zodpovědně podložené vysvětlení. Tam, kde jsou závěry nejednoznačné, je nutné např. připustit více možných interpretací. Jednou z chyb, kterých se v závěru můžeme dopustit je tzv. „overinterpretation“, to znamená snaha najít potvrzující

¹ vnitřní smysl

důkazy k výsledku výzkumu v každé, byť sebeokrajovější informaci. Opakem je pak „underinterpretation“ – opomíjení zcela zjevných skutečností, popřípadě nízká úroveň analýz kvalitních výchozích dat. Častým typem chyby může být „předjatost“, kdy předem víme, jak výzkum dopadne. Tuto chybu můžeme vyjádřit rčením „přání otcem myšlenky“.

4.2.2 Statistické a grafické metody v geografii

4.2.2.1 Základní informace

V průběhu celého studia nutné využívat statistických a grafických metod, které umožňují různé analýzy a komparace různých údajů a jsou východiskem pro tvorbu syntetizujících závěrů.

Statistika pracuje se statistickými soubory, ty jsou tvořeny statistickými jednotkami, u kterých sledujeme určité znaky (vlastnosti). Vymezení statistických jednotek může být věcné, časové a prostorové. Např. statistickým souborem může být obyvatelstvo České republiky, jednotkami jsou pak jednotliví obyvatelé a příkladem znaku může být z pohledu kvalitativního dokončený stupeň vzdělání, pohlaví, národnostní příslušnost, z pohledu kvantitativního věk, výška ap. Některé znaky jsou alternativní (ano-ne, muž-žena), některé mohou být možné (vybírání se z více možností, např. u náboženské příslušnosti obyvatel).

Počet jednotek, které máme ve statistickém souboru, se nazývá rozsah souboru. Četnost je počet jednotek, které mají určitý společný znak. Četnosti užívané ve statistice mohou být vyjádřeny jako absolutní (např. počet obyvatel v milionech), nebo se přepočítávají na relativní čísla (jsou vyjádřena např. v procentech nebo v promilích). Absolutní i relativní četnosti můžeme v tabulkách postupně po řádcích nasčítávat, potom hovoříme o kumulativních četnostech. Veličiny, pro které nemůžeme předem určit na základě nějakých zákonitostí jejich hodnoty, nazýváme náhodné. Mohou-li nabývat (např. v určitém intervalu) jakékoliv hodnoty, pak je nazýváme spojité (a můžeme znázornit spojitým grafem, např. roční průběh teplot). Naopak, pokud nemohou v daném (vybraném) intervalu nabývat jakékoliv hodnoty (ale např. být jen celými čísly), pak je nazýváme nespojitými (diskrétními).

Statistické soubory rozdělujeme na základní (v našem případě všichni lidé ČR) a výběrové (např. jen skupina dětí nebo seniorů, žijících v ČR). Výběrový soubor můžeme získat kromě výběru podle jednoznačného popisu kritérií i náhodným výběrem nebo kvótním výběrem, kdy si stanovíme přesná kritéria výběru tak, aby dílčí výběrový soubor odpovídal svým složením (např. v procentech) struktuře základního souboru (právě v námi vybraných znacích) a měl určitý předem stanovený rozsah.

Statistické soubory, jejichž data získáváme nějakým šetřením či měřením v praxi, nazýváme empirické. Existují i teoretická rozdělení četností. Jsou přesně vyjádřena nějakou funkcí. Empirická rozložení četností se těm teoretickým mohou s určitou pravděpodobností blížit. Teoretickými rozděleními četností jsou například normální rozdělení četností, Poissonovo, binomické, chí – kvadrát a jiná. V našem úvodním kurzu statistiky se budeme zabývat empirickými rozděleními četností a z teoretických se seznámíme s normálním rozdělením četností.

Pokud sledujeme v souboru u statistických jednotek jeden znak, dostáváme jednu řadu údajů o nich, např. čísel a hovoříme o jednorozměrném rozdělení četností. Výsledky většinou uspořádáváme do tabulek nebo znázorňujeme graficky. Obdobně při sledování dvou znaků je výsledkem šetření dvourozměrné rozdělení četností a při sledování více znaků hovoříme o vícerozměrném rozložení četností.

Předmět Statistické a grafické metody v geografii je koncipován jako úvod do těchto metod. V části statistické se budete věnovat hlavně základním pojmům a metodám kvantitativního popisu reality,

sběru, zpracování a vyhodnocování statistických údajů, jednoduchým popisným charakteristikám jednorozměrných souborů, korelační, regresní a indexní analýze, základním informacím o teoretických rozloženích četností. V tomto a dalších geografických předmětech se seznámíte také s vybranými ukázkami specifických matematicko-statistických a grafických metod užívaných v geografii a s jejich praktickým využitím při řešení konkrétních příkladů v geografii.

Základními dovednostmi, které získáte, jsou také uspořádání statistických dat do tabulek a jejich znázornění vhodnými grafickými metodami.

V části, týkající se jednoduchých popisných charakteristik jednorozměrných souborů se naučíte určovat zejména charakteristiky polohy, tzn. kvantily a střední hodnoty. Mezi střední hodnoty patří medián, modus, aritmetický průměr (i výpočet váženého aritmetického průměru), geometrický, harmonický a další průměry. Střední hodnoty sami nestačí pro vhodný statistický popis daného souboru. Důležité jsou i tzv. míry variability (měnlivosti). Jsou to zejména různé druhy odchylek, např. průměrná odchylka od aritmetického průměru, průměrná odchylka od mediánu, průměrná kvadratická odchylka (rozptyl, variance), směrodatná odchylka, variační koeficient, první střední diference a další. Charakteristiky jednorozměrných souborů si doplníte i znalostmi výpočtů míry koncentrace, šikmosti a špičatosti.

U dvourozměrných souborů se budeme zabývat jejich možnou závislostí (pomocí korelačního koeficientu) a vyjádřením závislosti (pomocí regresní přímky, paraboly ap.).

Indexní analýza nám bude pomáhat především při rozborech a hodnocení časových řad. Zabývat se budeme zejména bazickými a řetězovými indexy a možnostmi jejich vzájemných přepočtů.

Většinu ukazatelů a postupů budeme počítat jak klasickými způsoby výpočtů i grafického znázornění, tak pomocí Excelu. Samozřejmě výpočty hodnot v Excelu jsou záležitostí krátkého časového úseku. Důležité však je, abyste pochopili podstatu základních statistických ukazatelů a metod, jejich význam a abyste je uměli využít v praxi pro geografický popis reality, různé analýzy a syntézy. U tvorby grafů je velmi důležité zvolit správně typ grafu (např. sloupcový, spojnicový, výsečový ap.) tak, aby vhodně odrážel příslušná data.

Během studia se setkáte i s terénními statistickými šetřeními (např. pomocí dotazníků). Pro účely různých výzkumů katedry se budete spolupodílet na empirických šetřeních a dostanete se do kontaktu s respondenty. Tyto zkušenosti budete moci využít během Vašich samostatných terénních praxí a dále při zpracovávání závěrečné bakalářské práce

4.2.2.2 Zdroje statistických údajů

Základním zdrojem statistických údajů v České republice je Český statistický úřad. Vydává různé ročenky (České republiky, krajů, tematické ročenky, týkající se vědy a techniky, životního prostředí, demografie), řadu různě zaměřených statistických publikací. Známé jsou například statistické lexikony obcí, které zpracovávají data jednotlivých sčítání lidu a Historický lexikon obcí ČR 1869 – 2005, který obsahuje základní data ze všech sčítání lidu celého sledovaného období. Výhodou jsou na stránkách ČSÚ aktuálně zveřejňované analýzy a komentáře z různých oblastí statistiky, dlouhodobé časové řady, ale i rychlé informace, tiskové zprávy a Newsletter, který je vlastně výběrem z nejzajímavějších výstupů Českého statistického úřadu. ČSÚ také vydává časopisy Statistika, Demografie, Statistika & My, které jsou dostupné v digitální podobě na jeho stránkách. Z oficiálních stránek ČSÚ: www.czso.cz můžeme získat i základní informace o různých databázích, registrech, klasifikacích a číselnících, běžně používaných v naší statistice. Nalezneme zde i podrobné informace o Sčítání lidu, domů a bytů 2011,

vstup do Veřejné databáze ČSÚ, do Městské a obecní statistiky, ale např. i aktuální informace k volbám.

Další oficiální statistické údaje lze získat na stránkách jednotlivých ministerstev České republiky, různých agentur (např. Cenia), rejstříků (Obchodní rejstřík, Živnostenský rejstřík), portálech (portál Regionálního informačního servisu - RIS) a jinde. Některá data musíme získávat přímo v terénu, např. informace, které v námi požadovaném obsahu a rozsahu ČSÚ ani jiná instituce neprovádí (zejména podrobná regionální šetření).

Ze stránek Českého statistického úřadu se lze jednoduchým způsobem dostat i do mezinárodních databází, jejichž přehled následuje. Jsou to především Evropské databáze Eurostatu (statistický úřad Evropských společenství se sídlem v Lucembursku založený v roce 1953.) - vstup ze stránky http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/evropska_data_esds:

- Statistics Database - všeobecná databáze s širokým výběrem statistických dat,
- ComExt - databáze zahraničního obchodu EU,
- PEEI – databáze hlavních evropských ekonomických ukazatelů,
- databáze Eurostatu v češtině.

Z jiných významných evropských databází využitelných v geografii (přístupných ze stejného zdroje http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/evropska_unie_statistiky_databaze) lze jmenovat:

- Databázi měsíčních údajů za střední, východní a jihovýchodní Evropu - Vienna Institute for International Economic Studies,
- Databázi přeshraniční spolupráce (CBFD) - projekt statistické spolupráce mezi ČR, Německem a Polskem,
- Eurobarometer – informace o veřejném mínění v EU,
- Eurostat – informace statistického úřadu Evropských společenství,
- statistiky Evropské centrální banky,
- statistiky Evropské agentury pro bezpečnost a zdraví při práci,
- Stat@las Europe - interaktivní atlas evropských regionů.

Regionální statistika Eurostatu, zahrnující např. data Eurostatu za regiony a města, Eurostat regional yearbook 2011, GISCO (Geographic Information System of the European Commission), Audit 258 evropských měst / Urban audit, Portréty regionů EU, Evropa - NUTS2 - mapy států Evropy s rozčleněním na jednotlivé NUTS2 regiony, nalezneme na internetových stránkách http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/regionalni_a_mestska_statistika_eu.

Internetová stránka Statistika na webu – nové trendy (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_na_webu_nove_trendy) dovede uživatele k zajímavým databázím a prezentacím jako například Gapminder s animovanými grafy vývoje lidské společnosti, GeoHive: Global Statistics s geopolitickými daty z celého světa (populační statistiky regionů, zemí, oblastí a měst) nebo Google public data explorer.

Statistická data o mezinárodních organizacích získáme opět prostřednictvím stránek ČSÚ (konkrétně http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/mezinarodni_organizace). Je to např. přístup k datům data organizací a institucí:

- ASEAN, Sdružení států jihovýchodní Asie,

- Principal Global Indicators - data za G-20 monitorující ekonomický a finanční vývoj těchto významných ekonomik,
- ISI, Mezinárodní statistický institut,
- IAOS, Mezinárodní asociace pro oficiální statistiku,
- SCORUS, Stálý výbor IAOS pro Regionální a městskou statistiku a výzkum,
- Mezinárodní databáze německého statistického úřadu,
- OECD, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj,
- Divize obyvatelstva OSN (UN Population Division),
- FAO, Organizace pro výživu a zemědělství - FAOSTAT,
- IAEA, Mezinárodní agentura pro atomovou energii - zdroj dat NUCLEUS,
- ICAO, Mezinárodní organizace civilního letectví,
- ILO, Mezinárodní organizace práce,
- IMF, Mezinárodní měnový fond,
- IMF World Economic Outlook Database,
- INFONATION - databáze statistických údajů o členských státech OSN,
- ITU, Mezinárodní telekomunikační unie,
- ODCCP, Úřad pro kontrolu drog a prevenci kriminality,
- Statistická divize OSN (UN Statistical Division),
- UNAIDS, Společný program OSN pro HIV/AIDS,
- UNCTAD, Konference OSN pro obchod a rozvoj,
- UNECE, Evropská hospodářská komise,
- UNEP, Program OSN pro životní prostředí - GEO data portal,
- UNESCO, Organizace OSN pro výchovu, vědu a kulturu,
- UNHCR, Vysoký komisariát OSN pro uprchlíky,
- UNICEF, dětský fond OSN,
- UNIDO, Organizace OSN pro průmyslový rozvoj,
- UNSC, Statistická komise OSN,
- UPU, Světová poštovní unie,
- WB, Světová banka - data a statistiky
- WHO, Světová zdravotnická organizace,
- WIPO, Světová organizace duševního vlastnictví,
- WTO, Světová turistická organizace,
- WTO, Světová obchodní organizace.

4.2.3 Kartografie a topografie

Kartografie jako vědecká disciplína má řadu dílčích oborů, které jsou zaměřeny na znázorňování zemského povrchu na mapách, tvorbu map a jejich používání. Cílem jednosemestrálního cyklu přednášek předmětu Kartografie a topografie je uvést studenty do problematiky kartografie, seznámit je se základními pojmy a teoriemi a představit studentům mapu jako kartografické dílo, které je hlavní vizualizační formou vyjádření geografických jevů. Studenti pracují se současným státním mapovým dílem České republiky, obeznámí se s jeho genezí a geodeticko-kartografickými základy. I v seminářích je pozornost zaměřena na základní termíny oboru geodézie a kartografie, orientaci v souřadnicových systémech a porozumění genezi, jazyku a obsahu geografických a topografických map. V praktické části předmětu student aplikuje teoretické poznatky na tvorbu mapy v jednoduchém zobrazení.

Reálné Zemské těleso je složitý, dynamický systém, neustále se měnící v čase a prostoru. Pro potřeby mapování je třeba toto těleso zjednodušit. V geodetické a kartografické praxi se nahrazuje vhodnějšími plochami, které se nazývají referenční. Používají se: geoid, elipsoid, koule a rovina. V tomto pořadí jsou seřazeny podle přesnosti nahrazení a podle jejich složitosti. Nejpřesněji nahrazuje Zemi geoid, je však také výpočetně nejsložitější. Nejjednodušší nahrazení poskytuje pouhá rovina, její využití je ale velmi limitováno, pokud chceme vytvořit kvalitní mapový obraz.

Geoid je ekvipotenciální hladinová plocha, je to plocha ve všech bodech kolmá na směr zemské tíže (ekvipotenciální znamená, že všechny body mají stejný potenciál). Kdyby na Zemi neprobíhaly slapové jevy (příliv, odliv), mořské proudy a nepůsobil vítr, tak by Země měla tvar geoidu. Geoid si lze nejlépe představit jako nerušenou střední hladinu moří, protaženou i pod pevninami (pokud bychom prokopali kanály v pevninách a srovnali výšku všech moří a oceánů). Geoid je stále fyzikální model Země, příliš matematicky složitý pro běžné kartografické účely, využívá se zejména v geofyzice.

Elipsoid je již geometrické těleso. Podle vazby elipsoidu na zemské těleso rozlišujeme dva druhy elipsoidů – referenční (reference, non-Earth-centered) a globální (obecný, absolutní, geocentrický, Earth-centered). Elipsoid referenční se liší od Země (geoidu) rozměry, polohou a orientací v prostoru. Střed nemá v těžišti Země a malé poloosy nejsou ztotožněny. Elipsoidem referenčním lze nahradit Zemi (geoid) jen v určité části, naopak v odlehle oblasti bývá povrchu geoidu značně vzdálen. V tomto kontextu je důležité znát tzv. geodetické datum (geodetic datum). Je to soubor údajů, které jednoznačně určují tvar, velikost, polohu (tj. umístění a orientaci) referenčního elipsoidu vzhledem k tělesu Země, resp. ke geoidu. Obě plochy – referenční elipsoid a geoid se dotýkají v jediném bodě, který nazýváme referenční bod (základní bod, origin point, geodetic base point). Geodetické datum má lokální význam, platí pro určitý elipsoid a vymezené území nebo stát. V minulosti bylo výpočetně odvozeno několik desítek elipsoidů pro různé státy světa. U nás se do současnosti používá elipsoid, který definoval matematik, astronom a geodet Friedrich Wilhelm Bessel roku 1841. Elipsoid Besselův nejvíce vyhovuje v oblasti střední Evropy, protože vychází z měření poledníkových oblouků v Prusku. Je vázán na geodetické datum Hermannskogel 1871. Dnes tento elipsoid tvoří geodetický základ pro civilní státní mapové dílo ČR. Dalším u nás užívaný elipsoid definoval v roce 1940 sovětský geodet Feodosij Nikolajevič Krasovskij a váže se na geodetické datum Pulkovo 1942. Krasovského elipsoid byl u nás přijat při vstupu státu do Varšavského paktu. Používal se donedávna jako geodetický základ vojenských topografických map nebo veřejností dobře známých turistických map. Druhý typ elipsoidu je globální (obecný, absolutní, geocentrický, Earth-centered). Tento elipsoid vystihuje Zemi jako celek. Jeho přesné určení bylo možné až s umělými družicemi Země a metodami kosmické geodézie. Střed globálního elipsoidu je vložen do těžiště Země, jeho malá osa splývá s osou rotace Země a směřuje ke střední poloze pólu (dohodnuté a dlouhodobým pozorováním vypočtené poloze), rotační rychlost elipsoidu je stejná jako rotační úhlová rychlost Země. V druhé polovině 20. století bylo určeno několik, navzájem již málo odlišných elipsoidů, které se staly základem světových geodetických systémů (World Geodetic System – WGS), označovaných letopočtem vzniku (WGS60, WGS66, WGS72).

Tyto systémy nahradil v současnosti nejvíce používaný WGS84. Je to název nejen pro elipsoid, ale i souřadnicový systém. Geodetické datum se zde neuvádí, protože WGS84 má globální, nikoli lokální charakter. WGS84 je celosvětově rozšířený a uznávaný standart, je tedy závazný i pro zeměměřické činnosti v ČR, stejně tak jej používá armáda NATO. Je také ve standardní nabídce všech GIS programů a přijímačů GPS. Je zřejmé, že typ elipsoidu udává rozměry a geodetické datum jej teprve umísťuje do

prostoru. Geodetické datumy tedy specifikují určitý elipsoid na určité území. Použít nevhodné datum nebo jej aplikovat vně území, pro které bylo určeno, znamená dopustit se ve výsledku chyb v poloze. Stejně tak chyby vznikají při přepočtech (transformacích) souřadnic bodů mezi jednotlivými elipsoidy/datumy, protože výpočty mají vzhledem ke složitosti matematických postupů jistou přesnostní toleranci (i při nejpřesnějších přepočtech souřadnic vzniká chyba v řádech metrů). Je proto velmi důležité znát a správně nastavit elipsoid a geodetické datum při používání GIS. V případě ČR a Besselova elipsoidu je volba datumu součástí specifikace souřadnicového systému S-JTSK. Při nesprávně nastaveném datumu se lze dopustit chyb v poloze od několika metrů až po několik stovek metrů. Před samotnou prací s mapovými podklady si studenti musí uvědomit a znát: geodetické datum (datumy) běžně užívané v našem státě, geodetické datum mapového podkladu a geodetické datum nastavené v aktivní vrstvě GIS.

Elipsoid jako referenční plochu užíváme pro tvorbu map středních a velkých měřítek, zatímco pro mapy malých měřítek dostačuje svojí přesností referenční plocha kulová. V kartografii lze plochu kulovou použít dvěma způsoby. Buď přímo jako výchozí referenční plochu, pak velikostní rozdíl mezi referenčním elipsoidem a koulí zmizí až při tvorbě map malých měřítek (1:10 000 000 a menších). Druhá možnost použití koule je jako mezistupeň při přechodu ze složitějšího elipsoidu k mapě. Elipsoid se zobrazí vhodným způsobem na kouli a koule pak do roviny mapy. Takový postup označuje termín „dvojitě zobrazení“. Koule zde matematicky zjednodušuje zobrazovací postup a další potřebné výpočty.

Teoreticky nejjednodušší referenční plochou je rovina. Tu lze opět použít dvěma způsoby. První způsob je využitelný pro velmi malá území, přibližně kruhového tvaru o průměru do 8 – 20 km (dle vyžadované přesnosti výsledku). Při mapování takového území lze zanedbat zakřivení Země, referenční plocha prakticky splývá s povrchem Země (geoidu). Pak se naměřené veličiny (délky a úhly) přenáší přímo do roviny a tvoří se vlastně geometrickou zmenšeninu reality. Takovým postupem se nevytváří mapa, ale plán. Praktickou tvorbou plánu se studenti zabývají v rámci předmětu Kartografická praxe.

Další možností využití roviny je její aplikace na kouli. Rovina se ale dotýká koule pouze v jediném bodě, dále se obě plochy od sebe vzdalují. Při tomto použití vznikají specifická azimutální zobrazení (tzv. azimutální projekce), která jsou vhodná pro mapy velmi malých měřítek.

Referenční plochy (elipsoid s příslušným geodetickým datumem, koule, rovina) tvoří matematický model Země, na němž se definuje konkrétní souřadnicový systém (souřadnicová soustava, coordinate system). Souřadnicový systém se zavádí proto, aby bylo možné jednoznačně určit polohu bodů a z nich tvořených linií či objektů, tj. provést jejich lokalizaci.

Souřadnicový systém tvoří soubor základních údajů – počáteční bod a osy. Osy mohou být tvořeny orientovanými přímkami, ale i křivkami. Polohu konkrétního bodu pak v tomto systému určují souřadnice (koordináty, coordinates). Souřadnice jsou pak souborem čísel, které vyjadřují vztah bodu k tomuto systému – jsou to vzdálenosti nebo úhly od počátku nebo os systému. Počet souřadnic je také podmíněn prostorem, ve kterém chceme polohu bodu vyjádřit. Zatímco pro vyjádření polohy bodu na přímce stačí jedna souřadnice, v rovině (např. mapy) potřebujeme dvě souřadnice a v prostoru je nutné znát tři souřadnice ke každému bodu. Souřadnice mají své jednotky, význam a pořadí. Ke každému systému souřadnic, s kterým se pracuje, bychom měli znát následující údaje:

- Název systému,
- Referenční plochu (popř. geodetické datum), ke které se vztahuje,
- Počátek systému („výchozí bod“, origin),
- Počet, charakter a orientaci souřadnicových os,
- Formát a jednotky souřadnic.

Tyto informace jsou velmi důležité a jsou zásadní součástí tzv. metadat (viz část 4.2.4). Údaje o geodetickém datumu a systému souřadnic obsahuje i textový soubor s příponou *.prj (zkratka z angl. „projection“), který je automaticky generován v průběhu tvorby GIS projektu.

Souřadnicové systémy, které studenti potřebují znát pro geografický výzkum a pro práci s GPS, lze rozdělit podle plochy, ke které se vztahují:

- systémy na referenčních plochách (elipsoid, koule)
- systémy rovinné (v rovině mapy)

Studenti se po teoretické i praktické stránce naučí systém geografických souřadnic na referenční ploše kulové. Z rovinných systémů jsou to pravoúhlý a polární systém souřadnic. V rámci seminářů se probírají základní typy výpočtů na kouli i v rovině:

- vzdálenost na kulové ploše
- délka oblouku poledníku a rovnoběžky
- první a druhá hlavní geodetická úloha
- charakteristika ortodromy

První část přednášek vyvrcholí problematikou souřadnicových systémů, užívaných v minulosti a současnosti na území ČR (ČSSR, ČSR). Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) byl budován po vzniku samostatné Československé republiky, tedy od 20. let 20. století. Systém se váže ke konformnímu kuželovému zobrazení Křovákovo. Dnes se Křovákovo zobrazení a systém JTSK využívá v České a Slovenské republice a jsou v něm vydávána civilní státní mapová díla: Státní mapa v měřítku 1 : 5 000, Základní mapa ČR středního měřítka a Mapa ČR v měřítku 1 : 500 000. V tomto systému jsou také vedena a poskytována data Základní báze geografických dat (digitální model ZABAGED).

Dalším souřadnicovým systémem je S-42, který byl budován od roku 1953 a do roku 1990 sloužil výhradně pro účely vojenské. Je vázán s konformním válcovým zobrazením poledníkových pásů v příčné poloze, známým jako Gauss-Krügerovo zobrazení. V 90. letech byly původně vojenské mapy v tomto systému odtajněny a staly se dostupné široké veřejnosti jako turistické mapy (studenti se s těmito mapami mohou běžně setkat nebo v tomto – dnes už historickém systému – získat geografická data). Dnes je celosvětově nejrozšířenější novější (původně také vojenský) souřadnicový systém WGS 84, který se váže ke kartografickému zobrazení UTM (Universal Transverse Mercator Coordinate System).

Z historických a politických důvodů na našem území vznikla řada mapových děl, které se vzájemně liší svými geodetickými a kartografickými základy. Užívání map pro geografický výzkum, které jsou vytvořeny v různých obdobích, na různých elipsoidech a v různých souřadnicových systémech, s sebou nese potřebu zvládnout převod souřadnic z jednoho systému do jiného. Snahou je, aby se

studenti orientovali v této problematice a byli schopni v navazujících předmětech GIS tyto znalosti použít.

Druhá část přednášek je zaměřena na tematiku kartografického zobrazování a s tím spojených jevů, jako jsou kartografická zkresení a jejich vizualizace. Pozornost je zaměřena zejména na jednoduchá zobrazení a ve třech částech jsou představeny skupiny kuželových, válcových a azimutálních zobrazení. V rámci několika přednášek není možné zacházet do takových detailů, jako je odvozování zobrazovacích rovnic nebo výpočet jiných matematicko-kartografických charakteristik, ani matematické znalosti průměrných studentů nejsou na takové výši, aby to bylo bezproblémová záležitost. Důraz je kladen hlavně na vlastnosti a využití zobrazení (zejména používaná zobrazení pro mapy ČR a jejich kvalitativní charakteristiku). Pozornost je zaměřena na novodobé státní mapové dílo ČR středních měřítek.

Třetí část přednášek pokrývá základy tematické kartografie. Pozornost je zaměřena na mapový obsah a jazyk map. Studenti pochopí rozdíl mezi obecně zeměpisnou a topografickou mapou. Podrobněji se rozeberou specifika tematických map. Zvláštní kapitolou jsou metody znázorňování výškopisu na mapách. Není opomenuta ani kartografická generalizace, její činitele a metody. Nechybí praktické ukázky konkrétních mapových děl, s kterými se studenti pracují v rámci navazujících seminářů (Základní mapa středního měřítka ČR, vojenské topografické mapy).

K části matematické a tematické kartografie se váže semestrální práce, ve které studenti aplikují nabyté znalosti. Zadání je individuální, každý student dostává svoje zobrazovací rovnice a tvoří samostatně mapu světa (popř. části světa, záleží na zobrazovacích rovnicích). Úkolem je provést konstrukci mapového obrazu na formát A4 a výpočet délkového zkresení na stanovených rovnoběžkách. Textová část má obsahovat hlavní výpočetní kroky nutné pro konstrukci:

- výpočet souřadnic uzlů kartografické sítě
- návrh kompozice mapy
- výpočet vhodného měřítka mapy (číselného a grafického)
- výpočet délkového zkresení v rovnoběžkách

Grafická část zahrnuje

- ruční konstrukci mapového obrazu na formát A4
- grafické i číselné měřítko map

4.2.4 Geografické informační systémy a jejich využití v geografickém výzkumu

Geografické informace jsou specifickým druhem informací, u nichž známe údaje o jejich lokalizaci na Zemi. Zpracování geografických informací je pro geografa nezastupitelnou činností. Proto se s nimi musíme seznámit i v metodologické části geografie. Předměty Geografické informační systémy a Geografické informační systémy v humánní geografii jsou pro studenty geografie zcela zásadní, mají je vybavit základními znalostmi o geoinformačních technologiích, znalostmi základních geoinformačních pojmů, dále vést studenta k vytvoření základních dovedností při práci s konkrétním geoinformačním software, pracovat s rastrovými i vektorovými formáty dat, vytvářet nová vektorová témata, pracovat s tematickými daty v atributové tabulce a formulovat prostorové i atributové dotazy a vytvářet jednoduché mapové výstupy. Dále studující využije GIS technologie pro hodnocení rozmístění různých jevů v prostoru a čase, seznámí se různými metodami vytváření kontinuálních

povrchů, například vytváření a použití formátu TIN, rastrů či Voronoi polygonů. Naučí se využívat vzdálenostní analýzy, topologické překryvy nebo mapovou algebru.

Pro geografický informační systém se používají různé definice, nejčastější je pak tato:

1. Geografický informační systém je uspořádaný celek sestávající z počítačové techniky, software a dat, který lidé používají pro integraci, analýzu a vizualizaci dat, nalézání vztahů, souvislostí a trendů v území za účelem nalezení řešení problémů. GIS je navržen tak, aby s jeho pomocí bylo možno pořizovat, ukládat, aktualizovat, zobrazovat a analyzovat prostorová data. GIS se obvykle používá k reprezentaci map jako datových vrstev, které mohou být studovány a používány pro provádění analýzy (Esri², 2004)

V této definici jsou strukturálními komponenty GIS hardware, tedy počítače, počítačové sítě, GPS a počítačové periferie - tiskárna, scanner), dále software - vlastní programy pro práci s geografickými daty (geodaty), které jsou většinou postaveny modulárně. Základem systému je jádro, které obsahuje standardní funkce pro práci s geografickými daty, programové nadstavby (moduly) pro specializované práce (např. zpracování snímků z dálkového průzkumu Země, prostorové analýzy, tvorba kartografických výstupů a podobně). Důležitou složkou jsou data – vlastní geografické informace. Až 90 % finančních nákladů na provoz GIS tvoří prostředky na získávání a obnovu dat. Systémy vytvářejí a se systémy pracují lidé, vývojáři, programátoři, analytici a uživatelé. Poslední komponentu GIS představují metody, které také ovlivňují možnosti využití daného systému.

GIS se dnes využívají v mnoha oborech lidské činnosti. V oblasti životní prostředí pomáhají při studiu ekosystémů a předpovídání jejich budoucího vývoje, při modelování přírodních jevů, procesů (migrace živočišných druhů, šíření kůrovce) nebo důsledků přírodních katastrof (povodně, požáry). V oblasti státní správy zajišťují evidenci (katastr nemovitostí, pozemkový fond), využívají se při zpracování sčítání lidu nebo voleb. Dále pomáhají řešit inženýrské sítě (rozvody elektřiny, plynovody, ropovody, směrování a řízení sítí) nebo hledání vhodné lokality pro umístění objektu (obchod, elektrárna, nebezpečné odpady). Velmi důležitou roli mají v oblasti organizace a řešení dopravy a integrovaného záchranného systému. Umožňují rychlé hledání spojení dvou míst (nejkratší, nejrychlejší, nejlevnější cesta), propojení se světelným dopravním systémem, zaznamenávání vykonaných cest. Nezastupitelnou roli mají také při geografickém vzdělávání. Můžeme je implementovat do výukového procesu jako studijní pomůcky.

Při práci s GIS pracujeme s reálnými daty, která jsou vztažena ke konkrétnímu území na zemském povrchu. Geografická poloha je nejčastěji vyjádřena zeměpisnými (geografickými) souřadnicemi. Může být vyjádřena také polohou v mapě, tedy kartografickými souřadnicemi (tabulka č. 1). Prostorová informace může být také zprostředkovaně definována pomocí názvu nebo kódu prostorově vymezené územní jednotky (státu, okresu, obce).

² Esri (Environmental Systems Research Institute) - Jedna z největších komerčních firem vyvíjejících kompletní softwarové GIS řešení. Její nejznámější produkt, se kterým se v praxi často setkáme, nese název ArcGIS.

Tabulka 1: Vyjádření polohy kót vrcholů českých hor pomocí souřadnic geografických a kartografických

vrchol	Nadmořská výška	zeměpisné souřadnice		kartografické souřadnice	
		zeměpisná délka	zeměpisná šířka	Y JTSK	X JTSK
Sněžka	1 602 m n.m.	15°44'22.84"	50°44'10.77"	640655 m	983386 m
Klínovec	1 244 m n.m.	12°58'04.79"	50°23'49.74"	840329 m	993810 m
Plechý	1 378 m n.m.	13°51'26.11"	48°46'17.85"	803809 m	1182181 m

Zdroj: GeoBáze[®] Prohlížeč Professional, verze 2.8

Tematické informace jsou uloženy většinou v tabulce a jsou propojeny s grafickým prvkem pomocí jedinečného identifikátoru. Nazývají se atributová data (atributy). K jednomu prvku může být připojeno více atributových tabulek. Je to umožněno pomocí tzv. jednoznačného identifikátoru.

Dalším pro nás důležitým typem dat, jsou tzv. metadata. Jedná se o data, která popisují geografická data. V metadatach by měly být obsaženy následující informace:

- co je obsahem dat (tematická složka);
- rozlišení (prostorové - jaké území zabírají), popisné (popis možných hodnot atributů a jejich význam) a časové (jakou dobu zahrnují – kdy byla data aktuální);
- formát dat (typ souboru, předávací médium);
- datum pořízení dat (případně aktualizace);
- kontakt na pořizovatele a správce.

Může se jednat o jednoduchý textový soubor, dnes se vytvářejí metadata společně s tvorbou dat v programech GIS. Pro metadata byly vyvinuty standardy, ve kterých jsou metadata zpracována. Problematikou spojenou s geografickými daty i metadata se na evropské úrovni zabývá směrnice INSPIRE (infrastruktura prostorových dat - <http://geoportal.jrc.it/>, <http://www.inspire-geoportal.eu/#>). Popisy standardů v ČR je možné nalézt na serveru ČAGI (www.cagi.cz, inspire.gov.cz).

Geografické objekty a jejich vlastnosti jsou nejčastěji zpracovány dvěma způsoby – ve vrstvách, kdy ve vrstvě je uložen jeden typ objektů, nebo objektovým způsobem, kdy každý objekt je uložen zvlášť. Při práci s vrstvami jsou data uložena v jednotlivých tabulkách, k jejichž propojení se používá primární klíč, který umožňuje vytváření vazeb (relací) mezi tabulkami. Při objektově orientovaném přístupu jsou data zpracovávána jako objekty, což více přibližuje model reálnému světu. Každý objekt je popsán nejen vlastnostmi (atributy), které má společně s jinými objekty ve vrstvě, ale i svými jedinečnými vlastnostmi (atributy), dále i způsobem svého chování. Objektový model je velice flexibilní, objekty je možné modifikovat průběžně.

Pro práci s GIS je potřeba znát základní používané pojmy:

- Prvek (angl. feature), který chápeme v GIS jako objekt reálného světa. Může se jednat o jeden strom (bod), les (polygon) či řeku (linie).
- Třída prvků (angl. feature class) představuje skupinu prvků stejného geometrického typu (bodů, linií nebo polygonů) se stejnou strukturou atributů a ve stejném souřadnicovém systému. Například listnaté lesy, jehličnaté lesy a smíšené lesy mohou být seskupeny do jedné třídy prvků „lesy“.
- Vrstva (angl. feature layer) je zobrazením třídy prvků. Lze si v ní nastavit například symboly pro jednotlivé prvky, barvy, popisky, apod.

V digitálním prostředí jsou pak dva základní typy reprezentace objektů reálného světa – vektorové a rastrové reprezentace.

Vektorová reprezentace nahrazuje objekty reálného světa ve dvojrozměrném prostoru třemi základními³ elementy: bod, linie a polygon. Bod (angl. point) je bezrozměrná abstrakce objektu; objekt reprezentuje jeden souřadnicový pár X, Y . Tento objekt je buď bodový (např. kóta) nebo je v daném měřítku příliš malý na to, aby byl reprezentován pomocí linie nebo plochy. Linie (angl. line) je prvek, který má definovanou délku a směr, ale žádnou plochu. Spojuje nejméně dva body, které jsou dány souřadnicemi X, Y ; jsou to např. vrstevnice nebo souřadnicové síť⁴. Linie mohou reprezentovat i geografické prvky, které jsou příliš úzké na to, aby byly v daném měřítku zobrazeny jako plochy, tj. např. vodní toky nebo silnice. Polygon je uzavřený dvojrozměrný tvar tvořený nejméně třemi stranami. Polygony reprezentují prostorové prvky, které mají plošný charakter, jako například lesy a jezera.

Předcházející definice určují geometrii základních objektů, se kterými pracuje vektorová reprezentace. V praxi ale musíme vyřešit ještě problém vzájemné polohy těchto objektů. K tomu slouží tzv. topologie (angl. topology), což je sada pravidel, která explicitně definují prostorové vztahy, jež mezi prvky (bod, linie, polygon) existují. Díky topologii mohou být efektivně prováděny například analýzy okolí nebo různé dopravní analýzy.

U rastrové reprezentace je základním stavebním prvkem buňka (angl. cell). Nejčastěji se používá tzv. čtvercová mřížka, kterou tvoří čtvercové buňky. Je to v důsledku toho, že většina digitálních periferních zařízení využívá právě tento typ buňky (např. display nebo tiskárna). Další výhodou je, že tato mřížka koreluje s kartézskou soustavou souřadnic. Tento typ reprezentace se využívá především pro reprezentaci jevů, které mají spojitý charakter (míra znečištění ovzduší, srážkový úhrn, mapa průměrných teplot), případně povrchů (výška terénu, orientace terénu, sklonitost terénu). Jednou z výhod rastrů je, že mají jednodušší problematiku topologie, protože ta je díky pravidelné čtvercové mřížce definována z podstaty věci. Naopak pozornost je potřeba věnovat rozlišení (velikost buněk) rastru. Musíme vždy zvolit správnou velikost buňky tak, aby odpovídala jemnosti námi zkoumaného jevu.

Rastrová data nejčastěji vznikají buďto skenováním povrchu Země senzory umístěnými na družicích (satelitní snímky) nebo v letadlech (letecké snímky) a dalším zpracováním metodami dálkového průzkumu Země (DPZ). Nejčastějšími rastrovými daty jsou proto letecké a satelitní snímky zpracované do ortofotomap.

Často používanou nepravidelnou reprezentací geografických dat je nepravidelná trojúhelníková síť (TIN), která je využívána k reprezentaci povrchů při vytváření digitálního modelu terénu. Povrch terénu je v tomto případě nahrazen souborem trojúhelníků, které co nejlépe zobrazují povrchové tvary. Každý trojúhelník je definován svými vrcholy. Tyto body mají přesně definované umístění v prostoru a také známe jejich nadmořskou výšku.

Geografická data lze převádět z jedné reprezentace do druhé. Převod z vektorového do rastrového formátu se nazývá rasterizace a převod z rastrového formátu do vektorového se nazývá vektorizace. Speciální metodou tvorby geografických dat je tzv. interpolace. Využívá se v případě, kdy máme

³ Další elementy vektorové reprezentace, kterými se však nebudeme zabývat, jsou polylinie, povrch a objem.

⁴ Tyto liniové útvary však nejsou objekty z reálného světa.

dostupná pouze bodová nebo liniová data, ale my potřebujeme tato data vyjádřit plošně. Například máme k dispozici body se známou nadmořskou výškou pro naše zájmové území a potřebujeme vytvořit souvislý povrch (znázornit terén), který chceme dále analyzovat (zjistit sklon svahů). Abychom získali z bodů povrch (rastr, kde v každé buňce je zapsána hodnota nadmořské výšky), potřebujeme dopočítat chybějící hodnoty buněk mezi jednotlivými ohodnocenými body. K tomu právě využijeme interpolaci, která nám chybějící hodnoty dopočítá.

Interpolace představuje speciální statistické metody, které nám dopočítají (na základě zadaných bodových nebo liniových hodnot) chybějící hodnoty. Může jít tedy o formu převodu z vektorové reprezentace na rastrovou. Algoritmů, které jsou používány pro interpolaci, je více, ale ne všechny jsou vhodné pro všechny aplikace. Záleží tedy na znalostech řešitele, kterou z dostupných interpolačních metod (algoritmů) zvolí. Nejjednodušší je lineární interpolace, kdy hodnoty na spojnici mezi dvěma sousedními body rovnoměrně rostou. Tato metoda se používá při tvorbě TIN. Mezi interpolační metody, se kterými se lze nejčastěji setkat, patří metoda inverzní vážené vzdálenosti (IDW), Spline nebo Kriging.

Účelem složitěho vytváření geografických vrstev a objektů není jen jejich zobrazování v mapách. Důležitou možností programů GIS jsou různé prostorově orientované analýzy. První a naprosto elementární funkce, kterou geografické informační systémy umožňují, je měření. Nejedná se pouze o měření vzdáleností, ale i o měření ploch nebo úhlů. Všechny tyto měřicí funkce jsou dostupné ve většině běžných aplikací. Při měření v GIS musíme vždy dávat pozor na to, abychom měli nastavené správné jednotky a dobře zvolený souřadnicový systém. Dále si musíme uvědomit, zda je kartografický systém zobrazované mapy délkojevný, plochojevný nebo úhlojevný, tedy zda je smysluplné měřicí funkce využívat. Tuto problematiku řeší kartografie.

Často používanými funkcemi jsou funkce dotazování. Jde o funkce, které nám umožňují formulovat přesný dotaz a na základě tohoto dotazu nalézt v prostorové databázi odpovídající údaj. Dotaz (angl. query) má obecně následující strukturu: Vyber z údajů typu T takové, které vyhovují podmínce P a vykonaj na nich operaci O. Nejčastěji využíváme tři různé typy dotazů. Jsou to atributové dotazy, prostorové dotazy nebo kombinované dotazy. Nemusíme se dotazovat přímo na zadanou hodnotu (vyber řeku s názvem Vydra), ale můžeme používat matematické operátory $<$, $>$, $=$, $<=$, $>=$, $<>$. Při sestavování dotazů můžeme využívat i logické operátory booleovské logiky AND, OR, NOT. K vlastnímu definování podmínky se nejčastěji používá strukturovaný dotazovací jazyk (SQL Structured Query Language) nebo dotazovací prostředí (QBE - Query By Example).

U vektorové reprezentace se zpracovávají údaje atributových tabulek připojených k jednotlivým vektorovým objektům. U rastrové se zpravidla zpracovávají údaje uložené v buňkách jednotlivých vrstev.

V případě prostorového dotazu získáváme informace o umístění objektu (pomocí souřadnic). To můžeme provést interaktivně pomocí nástroje „identifikace prvku“, který je ve většině programů dostupný. Druhým případem prostorového dotazu je prohledávání prostoru různých geometrických tvarů (obdélníky, kružnice, polygony, linie). Kombinovaný dotaz kombinuje oba dva předchozí dotazy. Můžeme pomocí něj vytvářet složitější dotazy, ve kterých můžeme zahrnout jak atributy objektů, tak se dotazovat na jejich polohu a vzájemné prostorové vztahy. V kombinovaných dotazech můžeme samozřejmě také využívat booleovské logiky. Příkladem použití kombinovaného dotazu je hledání

všech vodních nádrží v ČR, které slouží jako zdroj pitné vody, a jsou vzdálené do tří kilometrů od místa ekologické havárie.

Dotazování do dvou nebo více informačních vrstev se často řeší jako topologické překrytí (overlay) těchto vrstev. Klasicky se tento úkol řešil překrytím dvou tematických map na průhledných fóliích. Stejný úkol se v GIS analyzuje pomocí základních algoritmů počítačové grafiky (test bodu v polygonu, hledání průsečíku dvou objektů, ořezávání). Výsledkem postupu je pak identifikace nových objektů, které mají kombinace vlastností objektů ze zdrojových informačních vrstev. Pro kombinaci vstupních objektů se opět používají pravidla booleovské logiky. Systémy obvykle nabízejí logické operátory průnik (Intersect - AND), sjednocení (Union - OR) nebo přiřazení na základě prostorového umístění (Identity - AND NOT). Vstupní vrstva u těchto operací může být jak bodová, liniová, tak polygonová, druhá vrstva (ta, co provádí topologické překrytí) musí být polygonová.

Pro práci s rastry se jako ekvivalent k topologickému překrytí využívá mapová algebra: Jde o provádění různých matematických a statistických operací a funkcí nad rastrovými vrstvami (nad jednou i více rastrovými vrstvami). Tyto vrstvy (hodnoty buněk) se mohou sčítat, násobit atd. Výsledkem je vždy nová vrstva. Různé GIS software mají různé syntaxe pro mapovou algebru, ale většinou se jedná o velice jednoduchý a intuitivní jazyk.

V mapové algebře se také využívají matematické, statistické, relační a logické operátory. Jednotlivé operace se pak mohou vykonávat v různě vymezeném prostoru. Podle toho rozlišujeme funkce lokální, fokální, zonální a globální. Lokální funkce vykoná operaci na individuální buňce, nová hodnota vzniká z individuální buňky jedné nebo více vrstev. Fokální funkce vykonává operace v definovaném okolí, nová hodnota vzniká z určeného okolí buňky. Například zvolíme-li okolím buňky osm buněk, které s buňkou sousedí, pak nová hodnota buňky může být například průměrnou hodnotou z hodnot buňky samé a osmi buněk okolí. Zonální funkce se týká specificky vymezené oblasti. Do operace vstupují dva rastry. V jednom je zkoumaný jev, na druhém pak vymezené zóny. Globální funkce pak používají všechny buňky informační vrstvy.

Často využívanými analytickými funkcemi GIS jsou vzdálenostní analýzy, mezi jednodušší patří obalové zóny (angl. buffer). Jedná se o vymezení území, které obklopuje zvolený objekt do určité vzdálenosti. Obalové zóny se mohou vytvářet kolem bodů, linií i polygonů. Vytvořené obalové polygony jsou uloženy jako standardní vrstva s definovanou topologií, tudíž je možné je používat v dalších analýzách.

U rastrové reprezentace je tvorba obalové zóny závislá na metrice. Všechny buňky, které se nacházejí od daného objektu v menší vzdálenosti, než je definovaná, budou vybrány jako obalová zóna. Velice často se v rastrové datové struktuře zpracovává analýza okolí tak, že se spočítá vzdálenost každé buňky od požadovaného objektu, a tato vzdálenost se uloží do nové vrstvy. Nově vytvořenou rastrovou vrstvu je samozřejmě možné dále reklasifikovat (např. do buněk s hodnotou menší než 3 km vložíme hodnotu 1, do ostatních buněk vložíme hodnotu „NO_DATA“ – bez dat). Tato analýza se nazývá nalezení vzdálenosti (Find Distance).

Z dalších funkcí GIS jsou důležité analýzy nad vektorovou sítí a analýzy povrchů. Pro vykonávání analýz nad vektorovou sítí je nezbytným předpokladem existence funkční vektorové sítě, kterou tvoří objekty linií a bodů tzv. topologicky čisté. To znamená, že splňují veškeré topologické zásady (např. dvě linie se kříží pouze v uzlovém bodu). V síti musí být nastavena jasně daná pravidla směřování

(linie mají jasně daný směr, kterým jsou průchodné, v uzlovém bodu je nadefinováno, kterými směry je možné pokračovat apod.). Další vlastností jednotlivých částí vektorové sítě může být údaj o ceně průjezdu nebo časové náročnosti průjezdu. Můžeme pak analyzovat časovou nebo cenovou dostupnost. V praxi se využívají analýzy nad vektorovou sítí v oblasti dopravy osob, nákladů i inženýrských sítí, hlavně u různých distribučních firem.

Analýzy povrchů jsou prováděny nad digitálním modelem reliéfu (DMR), což je digitální reprezentace části zemského povrchu (reliéfu, terénu), ale lze využít i jiný povrch. Mezi nejčastěji využívané operace analýzy povrchů patří výpočet povrchu sklonitosti svahu (slope), výpočet povrchu směru sklonu svahu (aspect), analýzy viditelnosti nebo generování izolinií.

Základní funkcí GIS je tvorba různých mapových výstupů. Pro tuto aktivitu je k dispozici řada nástrojů, které nám umožňují vytvořit kvalitní mapu. Mezi hlavní nástroje, které slouží k tvorbě mapových výstupů, patří možnost změny symboliky mapových prvků (symbol, barva, rozměry), popisování prvků (label), tvorba případně automatické generování legendy, vložení a nastavení směrové růžice, měřítko (grafického i číselného), vkládání dalších textových informací a obrázků (tiráž, název, logo), tvorba různých tematických map, především kartogramu a kartodiagramu. Můžeme vytvářet různé mapové kompozice.

Metody založené na zpracování geografických informací pomocí GIS se v poslední době velmi dynamicky rozvíjejí, a proto jsme se jim věnovali více. Podrobnější informace najdete v knize Novotná, Čechurová A Bouda (2012) pro pochopení základů geografických informačních systémů a v učeních textech Novotná (2014).

5. Kontrolní otázky

1. Definujte základní metodologické znaky geografie.
2. Objasněte objekt a předmět geografie.
3. Vysvětlete geografická paradigmata.
4. Zařadte geografii do klasifikace věd.
5. Provedte rozbor základních historických směrů geografického myšlení.
6. Provedte rozbor základních geografických konceptů od 60. let 20. století do současnosti.
7. Charakterizujte základní formy a metody geografického výzkumu.
8. Vysvětlete a aplikujte na příkladu: cíl geografického výzkumu, hypotéza, teorie, paradigma. Uveďte příklady.
9. Vysvětlete obecně vztah metody, hypotézy a metodického postupu. Uveďte příklady.
10. Charakterizujte významné nástroje (metody, metodické postupy), které v posledních desetiletích výrazně ovlivnily rozvoj geografie (fyzické, humánní).
11. Charakterizujte induktivní a deduktivní způsoby geografického poznávání, hermeneutiku a fenomenologii v geografickém výzkumu.
12. Charakterizujte kvalitativní a kvantitativní výzkumné metody v geografii - význam, vzájemné vztahy, příklady využití.
13. Vyjmenujte některé deskriptivní a analytické statistické metody. Uveďte příklady jejich vhodného využití.
14. Které empirické metody geografického výzkumu znáte?
15. Vysvětlete vhodnost využití geografických a sociologických šetření při konkrétním geografickém výzkumu.
16. Specifikujte kartografické metody v geografickém výzkumu.
17. Konkretizujte využití geografických informačních systémů v geografickém výzkumu.
18. Definujte pojmy region, regionalizace.
19. Vysvětlete tvorbu geografických typologií.
20. Posuďte přínosy a význam geografických prognóz.
21. Popište referenční plochy Země a seřadte je podle zvolených kritérií (složitost, kvalita, vhodnost použití).
22. Vysvětlete pojmy geodetické datum, referenční bod, souřadnicový systém.
23. Shrňte význam metadat pro tvůrce i uživatele geografických dat (geodat).
24. Charakterizujte geodetická a kartografická základy státních mapových děl území ČR.
25. Uveďte příklady digitálních databází geografických dat (ZABAGED, DMÚ...).
26. Definujte dvěma způsoby geografický informační systém (GIS).
27. Definujte pojmy prvek, třída prvků, vrstva, identifikační klíč, topologie, buňka (pixel), obalová zóna (buffer).
28. Vysvětlete rozdíl mezi vektorovou a rastrovou reprezentací geodat.
29. Klasifikujte interpolační metody v GIS.
30. Charakterizujte způsoby dotazování jako základní analytické metody GIS.
31. Popište principy modelování digitálního modelu terénu.

6. Základní literatura

BAŠOVSKÝ, Oliver; LAUKO, Viliam. *Úvod do regionálnej geografie*. 1. vyd. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1990. ISBN 80-08-00278-6.

BRÁZDIL Rudolf. *Statistické metody v geografii : cvičení*. 3. vyd. Brno : Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, 1995. ISBN 80-210-1260-9.

ČAPEK, Richard; MIKŠOVSKÝ, Miroslav; MUCHA, Ludvík. *Geografická kartografie*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1992. ISBN 80-04-25153-6.

FLOWERDEW, Robin, ed. a MARTIN, David, ed. *Methods in human geography : a guide for students doing research projects*. Harlow : Longman, 1997. ISBN 0-582-28973-4.

GARDAVSKÝ, Václav; HAMPL, Martin. *Základy teoretické geografie*. 1. vyd. Praha : SPN, 1984.

GREGORY, Derek, JOHNSTON, Ron, PRATT, Geraldine, WATTS, Michael and WHATMORE, Sarah (ed.). *The dictionary of human geography*. 5th ed. Malden: Blackwell Publishing, 2009. 1071 s. ISBN 978-1-4051-3288-6.

HAMPL, Martin. *Realita, společnost a geografická organizace : hledání integrálního řádu*. 1. vyd. Praha : DemoArt, 1998. ISBN 80-902154-7-5.

HINDLS, Richard et al. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6.

HOJOVEC, Vladimír. *Kartografie : Celostátní vysokoškolská učebnice pro stavební fakulty*. 1. vyd. Praha : Geodetický a kartografický podnik. 1987.

HOLT-JENSEN, Arild. *Geography, history and concepts: a student's guide*. 6. vyd. London : SAGE Publications Ltd, 2007, ISBN 978-0-7619-6179-6

JÍLEK, Jaroslav a kol. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. 2. přeprac. vyd. V Praze : Oeconomica, 2005. ISBN 80-245-0840-0.

KAŇOK, Jaromír. *Tematická kartografie*. Vyd. 1. Ostrava : Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity, 1999. ISBN 80-7042-781-7.

KOPP, Jan. *Úvod do regionálního výzkumu*. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2001. ISBN 80-7082-762-9.

MATUŠKOVÁ, Alena a ČERVENÝ, Pavel. *Cvičení ze statistických a grafických metod pro geografy*. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2003. ISBN 80-7082-961-3.

MONMONIER, Mark. *Proč mapy lžou*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-238-6.

NOVOTNÁ, Marie, ČECHUROVÁ, Monika a BOUDA, Jakub. *Geografické informační systémy ve školách*. 1. vyd. Plzeň: Nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-385-8.

NOVOTNÁ, Marie. *Geografické informační systémy v humánní geografii. Učební texty*. Plzeň : Západočeská univerzita, 2014. 99 s.

PAVLÍK, Zdeněk a KÜHNEL, Karel. *Úvod do kvantitativních metod pro geografii : určeno pro posluchače fakulty přírodovědecké*. Praha : SPN, 1985.

PYŠEK, Jiří. *Kartografie a topografie. I, Kartografie*. 3. nezm. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 1999. ISBN 80-7082-522-7.

PYŠEK, Jiří. *Kartografie, kartometrie a matematická geografie v příkladech*. Plzeň : Západočeská univerzita. 1995. ISBN 80-7043-150-4.

SKOKAN, Ladislav. *Úvod do teorie geografie. I*. 2. vyd. Ústí nad Labem : Univerzita J.E. Purkyně, 2003. 147 s. ISBN 80-7042-482-7.

SKOKAN, Ladislav. *Úvod do teorie geografie II*. Ústí nad Labem: PedF UJEP, 1999. 157 s. ISBN 80-7044-229-8.

TUČEK, Ján. *Geografické informační systémy : principy a praxe*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 1998. ISBN 80-7226-091-X.

VEVERKA, Bohuslav. *Topografická a tematická kartografie 10*. Praha : ČVUT 2001. ISBN 80-01-02381-8.

7. Doporučená literatura

ANDĚL, Jiří. *Statistické metody*. 4., upr. vyd. Praha: Matfyzpress, 2007. 299 s. ISBN 978-80-7378-003-6.

BLAŽEK, Jiří, UHLÍŘ, David. *Teorie regionálního rozvoje (Nástin, kritika, implikace)*. Praha : Karolinum, 2002, ISBN: 80-246-0384-5.

BLECHA, Ivan. *Filosofický slovník*. 2. rozš. vyd., reprint. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2002. 463 s. ISBN 80-7182-064-4.

BRABEC, F., KNAPP, J., NOVOTNÝ, M., ZACH, J. *Matematické a grafické metody v zeměpisu*. 1. vyd. Praha : ČVUT, 1986.

BŘEHOVSKÝ, Martin; JEDLIČKA, Karel. 2007. *Úvod do geografických informačních systémů*. [online]. 1998, 2007 [cit. 2009-04-21]. Dostupný z WWW: <<http://gis.zcu.cz/studium/ugi/elearning/index1.htm>>.

BUDÍKOVÁ, Marie, KRÁLOVÁ, Maria a MAROŠ, Bohumil. *Průvodce základními statistickými metodami*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 272 s. Expert. ISBN 978-80-247-3243-5.

BUNGE, William. *Theoretical Geography*. Lund : Lund Studies in Geography, Series C1, 1962.

BURROUGH, Peter A. a MCDONNELL, Rachael A. *Principles of geographical information systems*. 1st ed. repr. Oxford: Oxford University Press, 1998. xiii, 333 s. Spatial information systems and geostatistics. ISBN 0-19-823365-5.

- DEMEK, Jaromír. Úvod do studia geografie. Brno: ČSAV 1980.
- DANĚK, Petr. *Vývoj moderního geografického myšlení*. In: Ekonomická a sociální geografie. Toušek, V., Kunc, J., Vystoupil, J a kol., Plzeň : Aleš Čaněk s.r.o. s. 23-40.
- DISMAN, Miroslav. Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele. 4., nezměn. vyd. Praha: Karolinum, 2011. 372 s. ISBN 978-80-246-1966-8.
- ESRI. 2004. *Co je ArcGIS*. 2004. USA : [s.n.]. [cit. 2010-09-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.Esri.com>>.
- ESRI. 2005. *ArcGIS 9: What is ArcGIS 9.1*. USA : [s.n.] [cit. 2010-09-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.Esri.com>>.
- FOTHERINGHAM, A. Stewart, BRUNSDON, Chris a CHARLTON, Martin. *Quantitative geography : perspectives on spatial data analysis*. London : SAGE Publications, 2000. ISBN 0-7619-5948-3.
- GELETIČ, Jan a kol. *Úvod do ArcGIS 10*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2013.
- HABR, Jaroslav a VEPŘEK, Jaromír. *Systémová analýza a syntéza*. Praha : SNTL, 1986. ISBN 0434086.
- HAGGET, Peter. *Locational Analysis in Human Geography*. London : Arnold, 1965.
- HAGGET, Peter. *Geography: A Global Synthesis*. 4th editio. Prentice Hall; 2001. 864 s. ISBN: 0582320305.
- HAMPL, Martin. *Regionální vývoj: specifika české transformace, evropská integrace a obecná teorie*. Praha : DemoArt, 2001. ISBN 80-902686-6-8.
- HARVEY, David. *Explanations in Geography*. London : Arnold, 1969.
- HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum : základní metody a aplikace*. Praha : Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2.
- HENDL, Jan. *Přehled statistických metod zpracování dat : analýza a metaanalýza dat*. 1. vyd. Praha : Portál, 2006. ISBN 80-7367-123-9.
- HARTSHORNE, Richard. *The Nature of Geography: A Critical Survey of Current Thought in the Light of the Past*. Annals of the Association of American Geographers. Vol. 29, 1939, s. 173-658.
- HARTSHORNE, Richard. *Perspective on the Nature of Geography*. Chicago : Rand McNally, 1959.
- HETTNER, Alfred. *Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden*. Breslau : Ferdinand Hirt, 1927.
- CHALUPA, Petr a IVANIČKA, Koloman. *Synergetický přístup k některým geografickým problémům ČR a SR*. Brno: Masarykova univerzita Brno, 1994.
- CHRISTALLER, Walter. *Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit*

städtischer Funktion. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1980, ISBN 3-534-04466-5 (Repr. d. Ausg. Jena 1933).

IVANIČKA, Koloman. *Základy teórie a metodológie socioekonomickej geografie: vysokoškolská učebnica pre prírodovedecké a pedagog. fakulty vys. škôl*. 2. vyd. Bratislava: Slov. pedagog. nakl., 1987. 432 s.

JÍLEK, Jaroslav. *Úvod do sociálněhospodářské statistiky*. dot. přepracované vyd. Praha: VŠE, 1998. ISBN 80-7079-656-1.

JÍLEK, Jaroslav a MORAVOVÁ, Jiřina. *Ekonomické a sociální indikátory: od statistik k poznatkům*. Vyd. 1. Praha: Futura, 2007. 246 s. ISBN 978-80-86844-29-9.

JOHNSTON, Ronald. John a SIDAWAY, J. D. *Geography & geographers: Anglo-American human geography since 1945*. 6th ed. London: Hodder Arnold, 2004. xiv, 527 s. ISBN 0-340-80860-8.

KAŇOK, Jaromír. *Kvantitativní metody v geografii*. 1.díl, Grafické a kartografické metody. 1. vyd. Ostrava : Ethics, 1992. ISBN 80-7042-700-0.

KOPP, Jan a NOVOTNÁ, Marie. *Geografické metody výzkumu malé oblasti*. 1. vyd. Plzeň : Pedagogická fakulta Západočeské univerzity, 1997. ISBN 80-7082-321-6.

KOVAŘÍK, Jaroslav a DVOŘÁK, Karel. *Kartografie*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1964. 382 s.

KŘIVÝ, Ivan. *Základy matematické statistiky*: Určeno pro posl. pedagog. fak. interního, dálkového a postgraduálního studia. 1. vyd. Ostrava: Pedagogická fakulta, 1985. 267 s.

KUBEŠ, Jan. *Úvod do studia geografie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2001.

LÖSCH, August. *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*. Jena. 1944.

MACEK, Jan et al. *Ekonomická a sociální statistika*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2008. 240 s. ISBN 978-80-7043-642-4.

MEREDITHPALMER. 2006. [online]. *Open Source Initiative*. [cit. 2011-09-21]. Dostupný z WWW: <<http://meredithpalmer.wordpress.com>>.

MIRVALD, Stanislav. *Metody geografického výzkumu*. I. 1. vyd. Plzeň : Vydavatelství Západočeské univerzity, 1998. ISBN 80-7082-435-2.

MIŠTERA, Ludvík. *Úvod do geografického poznávání regionu*. 1. vyd. Plzeň : Pedagogická fakulta, 1996. ISBN 80-7043-197-0.

NOVÁK, Václav a MURDYCH, Zdeněk. *Kartografie a topografie* : Celostátní vysokoškolská učebnice pro studující přírodovědeckých a pedagogických fakult. 1. vyd. Praha : SPN, 1988.

PAULOV, J. *Spory o pozitivismus v súčasnej západnej geografii*. Geografický časopis 38 (2-3), 1986, s. 260-273.

REIF, Jiří. *Metody matematické statistiky*. 2., upr. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2004. 287 s. ISBN 80-7043-302-7.

ROBINSON, Guy M. *Methods and techniques in human geography*. Chichester: John Wiley & Sons, ©1998. xvi, 556 s. ISBN 0-471-96232-5.

RUDA, Aleš. *Základy práce s ArcGIS 10*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova univerzita, 2012. 150 s. ISBN 978-80-7375-595-9.

SIWEK, Tadeusz. Současná geografie očima českých geografů. *Geografie*, 115, No. 4, 2010, pp. 361–376.

SKOKAN, Ladislav. *Úvod do teorie geografie. II*. 1. vyd. Ústí nad Labem : Pedagogická fakulta Univerzity J. E. Purkyně, 1999. ISBN 80-7044-229-8.

SÝKORA, Luděk. (ed.) *Teoretické přístupy a vybrané problémy v současné geografii*. Praha, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje PŘF UK. 1993.

VOŽENÍLEK, Vít. *Aplikovaná kartografie. I., Tematické mapy*. 1. vyd. Olomouc : Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 1999. ISBN 80-7067-971-9.

VOŽENÍLEK, Vít. *Geografické informační systémy I. Pojetí, historie, základní komponent*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého., 1998.

WEI, Yehua Denis: Geographers and globalization: the future of regional geo-geography. *Environment and Planning A*. s. 1395-1400. 2006. ISSN 38458.

WINTER, Jiří. *Základy regionálního výzkumu : malá oblast*. 1. vyd. Plzeň : Pedagogická fakulta Západočeské univerzity, 1993. ISBN 80-7043-085-0.

ZEILER, Michael. *Modeling Our World*. Redlands : ESRI, 1999.

ŽENKA, Jan a KOFROŇ, Jan. *Metodologie výzkumu v sociální geografii – případové studie*. Ostravská univerzita v Ostravě, 2012. ISBN: 978-80-7464-148-0

8. Další zdroje dat

České instituce:

Česká asociace pro geoinformace (ČAGI) - <http://www.cagi.cz/>

Česká geografická společnost (ČGS) - <http://geography.cz/>

Český úřad zeměměřický a katastrální - <http://www.cuzk.cz/>

Český statistický úřad - <http://www.czso.cz>

Demografický informační portál - <http://www.demografie.info/>

GeoBusiness - <http://geobusiness.cz/>

GISportal.cz - <http://www.gisportal.cz/>

Geografická a hydrometeorologická služba AČR - <http://www.army.cz/acr/geos/>

Historický ústav Akademie věd České republiky - <http://www.hiu.cas.cz/cs/>

INSPIRE Infrastructure for Spatial Information in Europe - <http://inspire.gov.cz/>

Kartografická společnost České republiky - <http://www.czechmaps.cz/>

Národní geoportál INSPIRE - geoportal.gov.cz/

Regionální informační servis (RIS) - <http://www.risy.cz/cs>

Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický - <http://www.vugtk.cz/>

Zahraniční instituce:

Mezinárodní geografická unie (IGU) – <http://igu-online.org/>

Mezinárodní kartografická asociace (ICA) - <http://icaci.org/>

Inspire Geoportal - <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>

Komise pro historii kartografie Mezinárodní kartografické asociace - <http://www.icahistcarto.org/>

Geographic Information for Sustainable Development (GISD) - <http://www.eis-africa.org/EIS-Africa/GISD/default.htm>

Global Mapping - <http://www.iscgm.org/cgi-bin/fswiki/wiki.cgi?page=Summary>

Digital Earth - <http://www.ai.sri.com/digital-earth/>

GMES - <http://www.gmes.info/>

INSPIRE - <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>

9. Seznam geografických pracovišť v Česku

Univerzita Karlova v Praze

Univerzita sídlí v Praze

Název fakulty: Přírodovědecká fakulta

Geografická sekce: Katedra fyzické geografie a geoekologie
 Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje
 Katedra demografie a geodemografie
 Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie
 Mapová sbírka

<http://www.natur.cuni.cz/fakulta>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory:	Geografie a kartografie Fyzická geografie a geoinformatika Geografie se zaměřením na vzdělání Demografie se sociální geografii Demografie se sociologií Demografie s ekonomikou
magisterské obory:	Fyzická geografie a geoekologie Sociální geografie a regionální rozvoj Regionální a politická geografie Kartografie a geoinformatika Geografie se zaměřením na vzdělávání Učitelství geografie pro střední školy Demografie
doktorské obory:	Fyzická geografie a geoekologie Sociální geografie a regionální rozvoj Regionální a politická geografie Obecné otázky geografie Kartografie, geoinformatika a dálkový průzkum Země Demografie

Masarykova univerzita

Univerzita sídlí v Brně.

Název fakulty: Přírodovědecká fakulta MU

Geografický ústav

<http://www.geogr.muni.cz/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory:	Geografická kartografie a geoinformatika Geografie Geografie a kartografie se zaměřením na vzdělávání Geoinformatika a regionální rozvoj Geoinformatika trvalá udržitelnost
magisterské obory:	Aplikovaná geografie Fyzická geografie Geografická kartografie a geoinformatika Sociální geografie Regionální geografie a regionální rozvoj Učitelství geografie a kartografie pro střední školy
doktorské studium:	Fyzická geografie Kartografie, geoinformatika a dálkový průzkum Země Regionální geografie a regionální rozvoj

Název fakulty: Ekonomicko-správní fakulta

Katedra regionální ekonomie a správy

<http://www.econ.muni.cz/katedry/katedra-regionalni-ekonomie-a-spravy/>

Katedra regionální ekonomie a správy vzdělává ekonomy z hlediska vytvoření národohospodářského rozhledu a dovedností pro poznání lokálních problémů.

Univerzita Palackého v Olomouci

Univerzita sídlí v Olomouci

Název fakulty: Přírodovědecká fakulta univerzity Palackého v Olomouci

Katedra geografie a katedra geoinformatiky

<http://www.prf.upol.cz/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory:	Geografie (učitelství) Geoinformatika a geografie Regionální geografie
magisterské obory:	Učitelství geografie pro SŠ Regionální geografie Geoinformatika
Doktorské obory:	Geoinformatika a kartografie

Ostravská univerzita v Ostravě

Univerzita sídlí v Ostravě

Název fakulty: Přírodovědecká fakulta

Katedra fyzické geografie a geoekologie,

Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje

Environmentální centrum

<http://prf.osu.cz/kfg/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory:	Fyzická geografie a geoekologie Kartografie a geoinformatika Politická a kulturní geografie Geografie a regionální rozvoj Geografie - učitelství
magisterské obory:	Fyzická geografie a geoekologie Politická a kulturní geografie Geografie a regionální rozvoj Učitelství geografie pro ZŠ a SŠ
doktorské obory:	Environmentální geografie Fyzická geografie a geoekologie Politická a kulturní geografie

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Univerzita sídlí v Ostravě

Název fakulty: Hornicko-geologická fakulta

Institut Geoinformatiky

<http://www.hgf.vsb.cz/cs/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory:	Geoinformatika
navazující magisterské:	Geoinformatika
doktorské obory:	Geoinformatika

Západočeská univerzita v Plzni

Univerzita sídlí v Plzni

<http://www.zcu.cz>

Název fakulty: Ekonomická fakulta

Katedra geografie

<http://fek.zcu.cz/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory:	Ekonomická a regionální geografie
-------------------	-----------------------------------

Název fakulty: Fakulta pedagogická

Centrum biologie, geověd a envigogiky

<http://www.cbg.zcu.cz/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory:	Přírodovědná studia - Geografie se zaměřením na vzdělání
magisterské obory:	Učitelství geografie pro SŠ

Název fakulty: Fakulta aplikovaných věd

Katedra matematiky, oddělení geomatiky

<http://www.kma.zcu.cz/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory: geomatika
územní plánování
magisterské obory: geomatika

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

Univerzita sídlí v Ústí nad Labem

Název fakulty: Přírodovědecká fakulta univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Katedra geografie

<http://sci.ujep.cz/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory: Geografie střední Evropy
Geografie učitelství (jeden obor)
magisterské obory: Geografie
Učitelství geografie pro ZŠ
Učitelství geografie pro SŠ

České vysoké učení technické v Praze

Univerzita sídlí v Praze

Název fakulty: Fakulta stavební

<http://www.cvut.cz/cs/fakulty/fsv>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory: Geodézie a kartografie
Geoinformatika
Geodézie, kartografie a geoinformatika

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Univerzita sídlí v Českých Budějovicích

Název fakulty: Pedagogická fakulta

Katedra geografie

<http://www.pf.jcu.cz/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory: Geografie pro veřejnou správu
Zeměpis se zaměřením na vzdělání
magisterské obory: Učitelství zeměpisu pro ZŠ
doktorské obory: Učitelství zeměpisu pro ZŠ

Technická univerzita v Liberci

Univerzita sídlí v Liberci

Název fakulty: Fakulta přírodovědně humanitní a pedagogická

Katedra geografie

<http://www.pf.jcu.cz/>

Fakulta garantuje:

bakalářské obory: Aplikovaná geografie
Geografie se zaměřením na vzdělávání
magisterské obory: Učitelství zeměpisu pro ZŠ

Vysoká škola ekonomická v Praze

Název fakulty: Národohospodářská fakulta

Katedra regionálních studií

<http://kreg.vse.cz/>

Katedra regionálních studií integruje ekonomy, geografy a sociology, kteří jsou schopni využít multidisciplinární přístup k regionálnímu rozvoji.

Fakulta garantuje:

bakalářský obor:	Veřejná správa a regionální rozvoj
magisterský obor:	Regionální studia Regionální rozvoj a evropská integrace Rozvoj obcí, měst a regionů Rozvojová studia
doktorské obory:	Regionalistika – veřejná správa

Ústav geoniky

Ústav sídlí v Otravě a v Brně

<http://www.ugn.cas.cz/>

„Zaměření ústavu lze definovat jako vědecký výzkum materiálů a procesů zemské kůry a jejich vlivy na okolní prostředí. Výzkumné aktivity jsou zaměřeny především na oblast procesů vyvolaných lidskou činností v zemské kůře.“ (Ústav geoniky 2014)

Česká geografická společnost

„Jde o občanské sdružení vědeckých, pedagogických a odborných pracovníků v geografii a příbuzných oborech, které usiluje o další rozvoj a zvyšování úrovně geografie jako vědního oboru, o rozvoj geografického vzdělávání na základních a středních školách, o propagaci geografie a výsledků geografického poznání směrem k veřejnosti.“ (Česká geografická společnost 2014)

<http://geography.cz/>

Česká asociace pro geoinformace

„Posláním asociace je maximalizovat využití geodat a geoinformací a geoinformačních technologií ve prospěch občanů, kvalitní veřejné správy a podnikání a reprezentovat českou geoinformační komunitu v rámci ČR a navenek.“ (Česká asociace pro geoinformace 2014)

<http://www.cagi.cz/>

Geografie – teoretický a metodologický základ

doc. RNDr. Marie Novotná, CSc.

Mgr. Monika Čechurová, PhD.

doc. PaedDr. Alena MATUŠKOVÁ CSc.

Vydavatel: Západočeská univerzita v Plzni, Univerzitní knihovna
 Oddělení vydavatelství a tiskových služeb
 Univerzitní 8, 306 14 Plzeň
 tel.: 377 631 951
 e-mail: vydavatel@vyd.zcu.cz

Vyšlo: prosinec 2014

Vydání: první

Nositelé

autorských práv: Marie Novotná, Monika Čechurová, Alena Matušková
 Západočeská univerzita v Plzni

Tato publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou.