

Mgr. Martin Šveda, PhD.
Katedra regionálnej geografie a rozvoja regiónov
Prírodovedecká fakulta
Univerzity Komenského v Bratislave
martin.sveda@uniba.sk

Oponentský posudok na dizertačnú prácu

Názov: Denní mobilita a socioekonomické aspekty regiónů a jejich vliv na funkční prostorovou organizaci společnosti

Autor: RNDr. Jiří Nemeškal

Priestorová expanzia mesta a suburbanizačné tendencie obyvateľstva a jeho aktivít prinášajú do zázemia miest Strednej a Východnej Európy rozsiahle transformácie. Pod vplyvom týchto zmien sa pretvárajú, ale aj integrujú rozsiahle územia. Výsledkom je nielen rozširovanie funkčných väzieb medzi mestom a zázemím, ale aj premeny hierarchickej organizácie mestského regiónu. Práca Jiřího Nemeškala sa snaží porozumieť rozmanitým väzbám formujúcim metropolitný región Prahy, ktoré sa prejavujú predovšetkým vo vytváraní a premenách obojstranných vzťahov medzi jadrovým mestom a jeho zázemím. Nová intenzita väzieb je založená na dynamických informačných a dochádzkových tokoch, a práve druhé menované sú jedným z tradičných nástrojov hodnotenia metropolitných areálov rôznych krajín. Práca však využíva aj nekonvenčné údaje z mobilnej siete, čím prináša nové a inšpiratívne metodické prístupy.

Dizertačná práca Jiřího Nemeškala vychádza z viacerých už publikovaných článkov. Konkrétne ide o dve kapitoly v monografii a dva časopisecké príspevky publikované v indexovanom časopise *Journal of Maps*. Nemenej dôležitou je aj bohatá atlasová tvorba autora. Skúsenosti s publikovaním v domácich a medzinárodných vedeckých žurnáloch sa prejavili aj v samotnej práci, ktorá je napísaná kultivovaným vedeckým jazykom s vyváženým zameraním na teoretickú, metodologickú a empirickú oblasť. Popri nespornej aktuálnosti témy môžem skonštatovať, že práca prináša aj originálne postupy a výsledky, ktoré rozvíjajú výskumný smer, najmä v oblasti výskumu metropolitných regiónov.

Závažnejšie výhrady k práci nemám. Keďže príspevky v práci prešli jednak vnútornou oponentúrou v rámci autorských kolektívov a jednak štandardným recenzným procesom, pokúsím sa môj posudok koncipovať skôr ako komentáre a diskusné otázky ku skúmanej téme a jej spracovaniu. Predkladaná práca pritom prináša širokú paletu možných diskusných tém, v posudku sa skúsím zamerať len na tie aspekty, ktoré súvisia s využitím lokalizačných údajov mobilnej siete, keďže práve táto oblasť prináša potenciálne najinovatívnejší metodický aj aplikačný prínos.

Teoretická časť

- Teoretická časť prináša systematický prehľad vývoja pohľadov na metropolitné územia a je hlboko ukotvená v albertovskej škole sídelnej geografie. Pozornosť autora je sústredená predovšetkým na procesy, menej však na samotné územie. Pritom prímestská zóna predstavuje teritórium špecifických väzieb a vlastností, akými sú najmä

nižšia hustota zaľudnenia, nekompaktná zástavba, fragmentované využitie zeme, závislosť od dochádzania za prácou či slabá územná správa. Tieto a iné osobitné vlastnosti nás podnecujú vnímať prímestské územie ako samostatnú priestorovú entitu, na ktorú sa môžeme pozerat' skrze rozmanité konceptualizácie. Domnievam sa, že práve tento pohľad by bol vhodným obohatením teoretickej časti práce.

Komerční suburbanizace na příkladu pražského letiště v Ruzyni

- Kým rezidenčnej suburbanizácii sa venovala v českom prostredí značná pozornosť, jej ne-rezidenčné („komerčné“) prejavy poskytujú stále veľký neprebádaný priestor. Koncept *edge city* sa autor rozhodol spracovať s využitím konvenčných údajov o dochádzke do zamestnania. Vzhľadom na danú tému nebolo by prínosnejšie sledovať previazanosť aktivít vo formujúcom sa „edge city“ práve prostredníctvom údajov z mobilnej siete, ktoré nie sú limitované priestorovým rámcem katastrálnych území?

Temporality of urban space: daily rhythms of a typical week day in the Prague metropolitan area

- Pravidelné pohyby jednotlivcov vykazujú aj v krátkodobom pohľade relatívne stabilné vzorce časovo-priestorového správania, a teda sú nesmierne zaujímavým výskumným námetom. Pri pohľade z perspektívy fyzickej či funkčnej štruktúry územia môžeme sledovať a interpretovať rytmus, akým sa obyvateľstvo vyskytuje v danom priestore. V tejto súvislosti je inšpiratívny najmä koncept *chronotopu*. Uchopením tohto konštruktú do viac analytickej a topologickej roviny R. Osman and O. Mulíček (2017) priniesli časopriestorovú konceptualizáciu miesta, pre ktoré používajú termín *chronopolis*. Uvedení autori aplikovali tento koncept do mestskej mierky s argumentáciou, že charakter miesta neurčuje len to, čo sa na danom mieste nachádza, ale aj synchronizácia s inými miestami prostredníctvom rytmov nadlokálneho rozsahu. Chronopolis tak reprezentuje súbor individuálnych miest (chronotopov) s podobným rytmom (napr. denným časovým profilom), ale s odlišnou priestorovou lokalizáciou. Nebol by práve tento koncept vhodným teoretickým aj metodickým rámcem pre prezentovanú analýzu?
- V geograficky orientovaných štúdiách sa často stretávame s priamočiarým spracovaním agregátov z mobilnej siete bez podrobnejších znalostí toho, ako tieto údaje vznikli (*black box*). V štúdiu nie sú uvedené podrobnejšie informácie o charaktere vstupných lokalizačných údajov mobilnej siete, ako aj spôsobe ich spracovania. Chýba napr. charakter použitých údajov (CDR/DDR/signalizačné), veľkosť vzorky (počet unikátnych SIM kariet), základná popisná štatistika či spôsob transformácie, aká bola použitá pre prevod údajov z buniek mobilnej siete do katastrálnych území. Všetky tieto charakteristiky považujem za kľúčové pre korektnú interpretáciu výsledkov.
- Uvedomujem si, že dostupnosť (najmä finančná) lokalizačných údajov z mobilnej siete nie je jednoduchá. Napriek tomu sa mi zdá použitie iba jedného dňa pozorovania relatívne krátkym intervalom pre elimináciu náhodných efektov (vplyv počasia, dopravnej situácie, veľkých spoločenských podujatí a pod.). Nebolo možné použitie údajov z dlhšieho pozorovania?
- Je zaujímavé, že aj v katastrálnych územiach na periférii metropolitného regiónu bol dostatočný počet záznamov na vyhodnotenie denného profilu prítomnosti/nepřítomnosti užívateľov mobilnej siete. Neuvažoval autor nad použitím

minimálneho prahu (thresholdu) počtu záznamov, resp. užívateľov v katastrálnych územiach?

Real Population and Daily Mobility in Prague and the Central Bohemian Region

- Autori štúdie uvádzajú, že: *“mobile operators gather a specific database of mobile phones’ real-time locations in a space divided by a triangular web. The triangular web consists of three transmitters, which are necessary for location recognition”*. Išlo skutočne o lokalizáciu využívajúcu techniku triangulácie? S touto technikou je možné dosiahnuť vyššiu presnosť lokalizácie, spravidla však vyžaduje tzv. aktívnu lokalizáciu, ktorej predchádza informovaný súhlas užívateľa mobilnej siete. Pokiaľ tomu tak bolo, aká veľká vzorka užívateľov bola použitá? Tiež absentuje údaj o spôsobe transformácie údajov a ich extrapolácie na celú populáciu. Rozumiem, že tieto údaje často nie sú často k dispozícii (resp. sú súčasťou *know-how* poskytovateľa údajov), ale osobitne pri práci, ktorou je vyhodnotenie možných diferencií v priestorovom rozmiestnení populácie, je táto informácia potrebná. Bol pri extrapolácii použitý fixný koeficient, alebo koeficient relativizovaný vzhľadom na trhový podiel, prípadne iný sofistikovanejší prístup (napr. využitie metódy najmenších štvorcov pre odhad individuálnych tokov s logaritmicky transformovanými údajmi o populácii aj údajmi z mobilnej siete)? Toto nie je kritika cieľov výskumu či vyhodnotenia výsledkov inak veľmi pekne napísanej štúdie. Chcem len upozorniť, že pokiaľ chceme zmysluplne hodnotiť rozdiely medzi konvenčnými údajmi (evidencia obyvateľstva, census) a údajmi z mobilnej siete, je potrebné venovať zvýšenú pozornosť práve vhodnému výberu metód transformácie údajov a ich extrapolácie (expanzie) na celú populáciu. Rôzne metódy môžu priniesť veľmi diferencované výsledky (pozri napr. Aasa et al. 2021). Domnievam sa, že aj výsledné zobrazenie (obr. 6.2), bez jednoznačnej priestorovej závislosti (susediace obce s kladnou či zápornou diferenciou) je pravdepodobne dôsledkom nesprávne zvolenej metódy areálovej transformácie (prípadne jej absencia). Nie som znalec regiónu, ale predpokladal by som, že napr. obec Jesenice (s rozsiahlou suburbánnou výstavbou) bude práve reprezentantom so zvýšeným podielom neregistrovaných rezidentov. Pokiaľ však boli údaje z mobilnej siete transformované do katastrálnych území korektne, tak potom ako môžeme interpretovať diferencovaný výsledok medzi susediacimi obcami? Je to dôsledkom rozdielnych stratégií samospráv, štruktúrnych vlastností migrantov, prejavom „starnutia“ suburbií (postupného prihlasovanie rezidentov v mieste bydliska), či iných lokálnych vplyvov?
- Pri analýze pracovných (denných) lokalizácií je potrebné byť ešte opatrnejší. Predovšetkým použitie termínu „working population“ je na zváženie, keďže lokalizácia v mobilnej sieti počas denných hodín (v štúdiu je interval 08:00-17:00) implicitne neurčuje vzťah k akejkoľvek pracovnej činnosti. Počet „pracujúcich“ z mobilnej siete (740-tisíc) je však blízko počtu pracovných príležitostí z census (719-tisíc), čo naznačuje, že údaje z dennej lokalizácie museli byť filtrované. Ako však boli užívatelia očistení od iných skupín užívateľov mobilnej siete (nepracujúcich, seniorov, študentov...)? Bez znalosti metodiky nie je možné hodnotiť výsledky (predovšetkým tie v absolútnych číslach) ani v budúcnosti nadviazať na uvedenú analýzu ďalším výskumom (napr. poskytovateľ údajov môže zmeniť spôsob algoritmy).

A synthetic approach to the delimitation of the Prague Metropolitan Area

- Zaujímavý príspevok o vyčleňovaní metropolitného regiónu Prahy má nespochybniteľný presah do decíznej sféry. Niektoré otázky sa však pravdepodobne nezmestili do rozsahu štúdie, prípadne unikli mojej pozornosti. Prečo boli pri analýze migrácie uvažované len toky v smere jadro – zázemie? V prípade dochádzkových tokov do zamestnania a školy sa predsa uvažuje o obojstranných tokoch. Navyše, sám autor uvádza (str. 40), že „mozaika metropolitní oblasti představuje navzájem propojenou funkční jednotku, kde dostředivé a odstředivé vazby mezi jádrovým městem a zázemím jsou doplněny o stále sílící tangenciální vazby.“ Pokiaľ toto tvrdenie platí obecné, nemalo by sa vzťahovať aj na migračné toky? Ved' suburbanizácia (v práci reprezentovaná ako toky z centra do zázemia) je len jedným, hoci v súčasnosti dominantným, procesom transformácie prímestskej zóny. Na zmenách v jej priestore sa podieľa aj kontraurbanizácia (v zmysle presunu obyvateľstva v sídelnej hierarchii z veľkých miest do menších sídiel mimo metropolitných regiónov) či dostredivá migrácia v prospech mestských centier.
- Na str. 24 autor uvádza, že: „možnosti mobilních dat zobrazujících širší obraz mobility nabízejí zpřesnění vazeb v metropolitních regionech a zvyšují i komplexitu zachycených ekonomických funkcí“. Prečo boli potom v štúdiu použité aj konvenčné údaje o dochádzke do zamestnania a škôl, keď tieto pohyby by mali byť obsiahnuté v údajoch z mobilnej siete? Vychádzam z predpokladu, že pri korektne definovanej pravidelnej nočnej a dennej lokalizácii údaje z mobilnej siete prinášajú na makroregionálnej úrovni pravdepodobne presnejšiu informáciu o dochádzkových tokoch (zohľadňujú aj tie formy dochádzky, ktoré census nemusí zachytávať).
- Základným krokom pre zmysluplné využitie mobilnej lokalizácie v množstve geograficky orientovaných analýz je určenie pravidelnej dennej a nočnej lokality užívateľov mobilnej siete. Metodický a konceptuálny rámec najčastejšie vychádza z tzv. kotevných bodov (*anchor-points*), ktoré sú chápané ako hlavné uzly aktivít človeka, vytvárajúce kostru jeho každodenných pohybov. V štúdiu sa tejto otázke venuje len minimálna pozornosť. Je to z dôvodu obmedzeného rozsahu príspevku, alebo z nedostatku informácií o povahe vstupných údajov?
- Aké sú prednosti aplikovaného postupu v porovnaní s inými prístupmi funkčnej regionálnej taxonómie v ČR (napr. porovnanie s výsledkami práce kolegov na Univerzite Palackého v Olomouci)?

V rámci obhajoby nepovažujem za potrebné, aby boli diskutované všetky uvedené témy, výber reakcií ponechám na voľbe študenta. Záverom môžem konštatovať, že v dizertačnej práci som nenašiel žiadne vážnejšie pochybenia alebo nedostatky, preto po jej úspešnom obhájení navrhujem komisii, aby bol Jiřímu Nemeškalovi udelený akademický titul „*philosophiae doctor*“ („PhD.“).

V Milne, dňa 31.8.2022

Mgr. Martin Šveda, PhD.