

Prof. RNDr. Eva Michaeli, PhD.
Prešovská univerzita v Prešove
Fakulta humanitných a prírodných vied
Katedra geografie a aplikovanej geoinformatiky
Ul. 17. novembra 1, 081 16 Prešov

Oponentský posudok na habilitačnú prácu

**Priestorovo-štatistické analýzy a modelovanie vo výskume krajiny
a jej procesov**

Autor: RNDr. Jana Vojteková, PhD.
Katedra geografie a regionálneho rozvoja
FPV UKF Nitra
Študijný odbor: 4.1.35 Geografia

Posudok na habilitačnú prácu RNDr. Jany Vojtekovej, PhD. som vypracovala v zmysle príslušných predpisov a ustanovení. Habilitačná práca bola predložená ako súbor pôvodných štúdií uchádzačky v spoluautorstve a jedna monografia. Všetky z obdobia rokov 2013 – 2021. V prvej časti práce predkladá autorka prehľad literatúry riešenej problematiky (prevažne zahraničnej proveniencie). Nasleduje charakteristika metód priestorovo-štatistických analýz a modelovania z aspektu výskumu krajiny. Tematické celky práce pod číslom 3., 4., 6. (asi 5.) sa zaoberajú využitím konkrétnych metód priestorovo-štatistických analýz a modelovania vo výskume krajiny a k nim sú priradené jednotlivé štúdie a monografia uchádzačky. Nasleduje diskusia a záver. Práca je obsahovo kompaktná napriek značnému rozsahu 285 strán, zostavená je logicky a komentár k jednotlivým metódam, ktoré boli použité v príslušných štúdiách je jasný a výstižne spracovaný.

V prvom tematickom celku (3.) sa uchádzačka zaoberá metódou priestorovej autokoreláciou a priestorovej interpolácie – kriging. Tento tematický celok reprezentuje štúdia v spoluautorstve s 30% podielom autorky v karentovanom časopise (IF 2,576). V tematickom celku označenom č. 4. sú v jednotlivých štúdiách využité metódy: teórie fuzzy množín, priestorová multikriteriálna analýza a strojové učenie. Kapitulu reprezentuje 8 štúdií z IF 1,623, 3,395, 3,528, 2,054, 6,853, 3,528, 3,787 a jeden príspevok z Medzinárodnej konferencie v zahraničí. V tematickom celku 5 boli na analýzu skúmaného územia použité krajinnó-ekologické indexy z dvoch časových horizontov 2003 a 2011 z ktorých boli vypracované mapy druhotnej krajinnéj štruktúry. Z aplikácie krajinnó-ekologických indexov na druhotnú krajinnú štruktúru vyplýva, že skúmané územie smeruje k stabilite. Celok reprezentuje prípadová štúdia

zosuvu v Handlovej v maďarskom časopise „Journal of Landscape Ecology“ (Tájökológiai Lapok) ako aj monografická štúdia „Trendy vývoja banskej krajiny na hornom Ponitří“ (spolu 11 vedeckých štúdií).

Aktuálnosť zvolenej témy a riešenej problematiky

Autorka rieši v dizertačnej práci aktuálnu problematiku, ktorej význam v ostatných dvoch, troch deceniách aj celosvetovo mimoriadne vzrástol o čom svedčia aj štyri vedecké práce autorky, ktoré vznikli na základe spolupráce so zahraničnými pracoviskami. Priestorovo-štatistické analýzy predstavujú vedeckú analýzu údajov s priestorovým aspektom. V krajine umožňujú identifikovať celý rad väzieb, procesov a podmienok dôležitých pre jej manažment a pre územné rozhodovania a plánovanie. Prezentácia výsledkov výskumu prostredníctvom geografických informačných systémov vytvára podklady pre odborníkov z iných vedných oblastí a pre hospodársku prax. Priestorové analýzy môžu byť využité z rôznych hľadísk, majú interdisciplinárny charakter.

Ciele práce a metódy výskumu

Cieľom habilitačnej práce je predstaviť teoreticko-metodické aspekty použitia priestorovo-štatistickej analýzy vo výskume krajiny a jej procesov, ako aj uviesť príklady modelovania geografických javov pomocou priestorovo-štatistických metód na konkrétnych územiach. Habilitačná práca je rozdelená do piatich kapitol, ktoré sú štruktúrované tak, aby predstavovali nielen základný teoreticko-metodický aparát, ale aj zhrnutie výsledkov prezentovaných prác v rámci riešenej problematiky.

V prvej kapitole habilitačnej práce podáva uchádzačka prehľad literatúry o priestorovo-štatistických metódach, ktoré použila pri výskume krajiny, v druhej stručne charakterizuje metódy priestorovo-štatistických analýz a modelovania. Jadro práce predstavujú kapitoly 3, 4, 5 (resp. 6), ktorých obsah reprezentujú jednotlivé štúdie vypracované na báze jednej, resp. dvoch priestorovo – štatistických analýz alebo modelovania. Pri každej štúdii je osobitná podrobná charakteristika metódy, ktorá bola v predmetnej práci použitá ako aj analýza získaných výsledkov. Za týmto textom sa nachádza kópia štúdie. Vybrané prístupy a metódy prezentuje autorka v jedenástich 11 vedeckých štúdiách.

Pri výskume krajiny bola v jednotlivých štúdiách použitá celá škála priestorovo-štatistických analýz a modelovanie. Sú to tieto metódy: priestorová autokorelácia a priestorová interpolácia (kriging), teória fuzzy množín, priestorová multikriteriálna rozhodovacia analýza, strojové učenie, krajinné metriky a metódy výskumu heterogenity krajiny.

Výsledky a prínos práce

V prvej prezentovanej práci sa autori zaoberajú výskumom archeologických nálezov (keramiky) na hradisku Pobedim pomocou dvoch priestorovo-štatistických metód a ich následnou komparáciou (priestorová autokorelácia a priestorová interpolácia pomocou metódy Kriging). Obe metódy boli použité v softvéri ArcGIS 10.2.2 a Moranov graf (koeficient priestorovej autokorelácie) v softvéri GeoDa. Komparácia metód ukázala, že rozdiel medzi plochami s vysokým podielom výskytu keramiky na danej lokalite medzi oboma metódami je okolo 12% čo svedčí o dobrej zhode z aspektu použitých metód. Tieto metódy možno uplatniť v archeologickom výskume na identifikáciu zhlučiek archeologických nálezov. Tretia štúdia nadväzuje na vyššie uvedené a je zameraná na výskum archeologických nálezov na lokalite Pobedim z hľadiska ich výskytu v jednotlivých hĺbkach pomocou teórie fuzzy množín a výsledky výskumu spracované rôznymi metódami sú autormi porovnávané.

Druhá prezentovaná práca uchádzačky v spoluautorstve je zameraná na identifikáciu a porovnanie stabilných plôch v krajine pomocou overlay metódy a teórie fuzzy množín (neostrých množín) s použitím GIS. Cieľom tejto práce bolo: analyzovať zmeny využívania krajiny (GIS a letecké snímky s príslušného obdobia 1955 - 2016) a identifikovať, analyzovať, porovnať stabilné a nestabilné plochy v katastrálnych územiach sídel Handlová a Cigeľ, pre ktoré je charakteristická dlhodobá hlbinná ťažba hnedého uhlia a lignitu. Autorka uvádza jednotlivé kroky metodického postupu výskumu, použité metódy a ich kombináciu vhodnú pre analýzu stabilných plôch krajiny.

Zaujímavá je štúdia publikovaná v časopise Geomatics Natural Hazards and Risk, v ktorej autori identifikujú a hodnotia v katastrálnom území mesta Handlová (86 km²) lokality náchylné na zosuvnú činnosť metódou priestorovej multikriteriálnej analýzy. Svahové poruchy sú v tomto území vážnym problémom, čo potvrdzuje katastrofický handlovský zosuv z roku 1960 – 1961, kedy sa v Handkovskom výbežku Hornonitrianskej kotliny zosunulo 23 mil. m³ zemín (počas veľmi vlhkého obdobia, jún až december 1960). Zosuv sa reaktivoval niekoľkokrát, ostatne v roku 1998 (nesúvisí však s podolovaným územím, pôvodne tu bol starý pleistocénny zosuv vo flyši). Štúdia je prínosom pre prax z aspektu eliminácie environmentálnej hrozby. Handlovský zosuv sa považuje dodnes za najväčší na Slovensku (zničil 150 domov, jednu vetvu handlovského vodovodu, 2 km štátnej cesty a niekoľko liniek vysokého napätia).

Podobný charakter má aj ôsma prezentovaná štúdia, ktorá analyzuje environmentálne hazardy v povodí rieky Kysuca, v ktorej použila autorka multikriteriálnu analýzu – fuzzy metódu DEMANTEL – ANP (analytický sieťový proces) a algoritmy strojového učenia (RF a NB) a

porovnáva výsledky týchto metód s výsledkami v predchádzajúcej štúdii z Handlovej. Výsledky štúdie možno využiť v praxi pre územné a krajinné plánovanie.

Metóda multikriteriálnej analýzy na základe 13 ukazovateľov bola aplikovaná v území mikroregiónu Termál za účelom určenia stupňa diverzifikácie obcí (program MCA7, ktorý sa pri multikriteriálnej analýze používa). Práca je prínosná pre prax v oblasti regionálneho rozvoja vidieckych sídel.

Medzinárodný autorský kolektív sa v piatej prezentovanej štúdii v Acta Geophysica identifikuje a analyzuje stresové zóny podzemných vôd na území Západného Bengálska metódou multikriteriálnej analýzy a GIS. Cieľom výskumu bolo vymedzenie stresových zón podzemných vôd na základe 10 hydrologických a biofyzikálnych faktorov a pre identifikáciu oblastí vystavených vodnému stresu bol použitý model GLDAS – 2. Výsledky boli potvrdené pozorovaním.

Prínosná pre prax je štúdia, v ktorej ide o predikciu prietokov rieky Vu Gia-Thu Bon na juhu centrálnej časti Vietnamu. Pre tento cieľ bol navrhnutý nový integrovaný model, ktorý bol otestovaný na dvoch datasetoch o prietokoch a zrážkach zo šiestich rôznych hydrometeorologických staníc a nakoniec porovnaný s klasickým modelom ANFIS (neurofuzzy model, kombinácia fuzzy logiky a neurónovej siete). Presnosť predikcie prietokov riek má významnú úlohu v praxi pre plánovanie a riadenie vodných zdrojov, predpovedí povodní a sucha.

Ostatná skupina prác je zameraná na metódu krajinných metrík prostredníctvom krajinnoeekologických indexov. Všetky krajinné indexy môžeme hodnotiť prostredníctvom softvérov pre výpočty krajinnoeekologických indexov. V prezentovanej práci v záujmovom území handlovského zosuvu z roku 1961 použili autori tri extenzie v GIS, StraKA, V-LATE a Patch Analyst. Pre výpočet vybrali autori krajinné indexy, ktoré rozdelili do 5 kategórií. Na základe výpočtov boli určené ich vlastnosti (počet, priemerná veľkosť, tvar a okraje plôšok). Z výskumu vyplynulo, že záujmové územie smeruje k prírodnej krajine (ale zásluhou sanácie územia). Heterogenitu banskej krajiny na Hornom Ponitří Skúmala autorka pomocou mriežkovej metódy (počet skupín krajinných prvkov v štvorci) a následne výpočtom hodnoty KES podľa vzorcov troch autorov (Míchal 1985, Miklós 1986, Löw 1987).

Komentár k súboru štúdií v habilitačnej práci RNDr. Jany Vojtekovej, PhD. je výstižný a jasný. Výsledky výskumu majú vedeckú hodnotu a vo veľkej miere sú významné pre hospodársku prax. Pozitívne hodnotím zoznam použitej literatúry, ktorý pozostáva prevažne z titulov zahraničnej proveniencie. Zároveň je potrebné vyzdvihnúť spoluprácu uchádzačky so zahraničnými pracoviskami, čo je evidentné vo viacerých štúdiách.

Poznámky a otázky

- Pojem trvalo trávne porasty sa nepoužíva – ide zrejme o trvalé trávne porasty.
- Charakterizujte zdrojové dáta použité na validáciu modelov zosuvného hazardu v riešených územiach.
- Porovnali ste si Vašu mapu citlivosti územia Handlovej na zosuvy s mapou svahových deformácií SGUDŠ na mapovom serveri?
- Aký je Váš názor na vhodnosť uplatnenia fuzzy množín v geografickom výskume?

Záver

Habilitačnú prácu RNDr. Jany Vojtekovej, PhD. hodnotím pozitívne. Uchádzačka predstavila vedeckej komunite výsledky svojho viacročného výskumného úsilia prostredníctvom publikovaných vedeckých štúdií a monografie. Odporúčam habilitačnú prácu prijať k obhajobe a na základe úspešnej obhajoby udeliť RNDr. Jane Vojtekovej, PhD. vedecko-pedagogický titul „**docent**“ v odbore 4.1.35 Geografia.

V Prešove 11. 10. 2021

Prof. RNDr. Eva Michaeli, PhD.

OPONENTSKÝ POSUDEK

na habilitační práci

paní RNDr. Jany Vojtekové, Ph.D.

Všestranně zajímavá, mimořádně obsáhlá a zvláště strukturovaná habilitační práce autorky „Priestorovo-štatistické analýzy a modelovanie vo výskumu krajiny a jej procesov“ (285 stran komponovaného vlastního autorského textu habilitační práce proloženého reprinty klíčových publikací, 16 stran seznamu citovaných prací) představuje reprezentativní průřez dosavadním životním dílem. Po formální stránce práce strukturována do systému šesti hlavních kapitol, nichž jsou komentovány a následně publikacemi doloženy jednotlivé ukázky použití matematicko-statistického aparátu k získání rozmanitých, zejména deskriptivních charakteristik (nejen) současné krajiny.

Po uvedení obsahu habilitační práce autorka v Úvodu podává stručný přehled o historickém vývoji problematiky habilitační práce. Daleko adresněji se k přehledu vrací v 1. kapitole „Prehľad riešenej problematiky“ (str. 8-9), kde se orientuje klíčové terminologické a metodologické aspekty tématu.

V navazující 2. kapitole s názvem „Charakteristika priestorovo-štatistických analýz a modelovania“ (str. 10-12) podrobně rozpracovává pojem „prostorové údaje“, jejich atributy, jejich měření, resp. analýz a oceňování, popisuje jejich základní míry. Zmiňuje se o typech modelů, které přicházejí v úvahu při studiu a rozboru prostorových jevů v GIS. Autorka zde vyjadřuje rovněž vysokou míru osobního optimismu o efektivitě strojového zpracování prostorových dat a kvalitě vypovídací hodnoty očekávaných výsledků.

Následující kapitoly jsou věnovány jednotlivým metodickým okruhům analýz prostorových dat v GIS doložených realizovanými příklady zpracování.

Třetí kapitola „Priestorová autokorelácia a prostorová interpolácia – krigging“ (str. 13-92) je zasvěcena titulním tématům, která jsou zde pojednávána nejprve obecně a posléze na příkladu řešených úkolů. Autorka zde demonstrovuje principy obou postupů a jejich vypovídací efekt. Jako metodické příklady uvádí výpočty podle Morana, resp. v modifikaci od Anselina pro shlukování, či rozptyl geografických objektů v území. Vlastní krigging je představen jako procedura vytváření/modelování povrchu (reálného nebo fiktivního) z náhodně rozmístěných bodů, což má rozmanité geografické aplikace. V návaznosti představuje publikované příspěvky na obě témata a ve stručnosti uvádí čtenáře do jejich podstaty za nasazení technologie GIS, jejich nástrojů. První publikovaný příklad se týká zjišťování prostorových koncentrací keramických archeologických nálezů na nížinném předvelkomoravském hradišti Pobedim oběma postupy a posléze výkladu polohy a původu těchto koncentrací. Matematicky skvělé výsledky poněkud snižují nepřesné lokalizace areálu hradiště do chronologicky seřazených starých map a leteckých snímků (což ovšem nemá na výsledek prostorové autokorelace a krigingu žádný vliv) a také absence jiných možností interpretace příčin vznik zjištěných koncentrací keramických úlomků.

V dalším textu (rozsáhlá kapitola 4. „Teória fuzzy množín, priestorová multikriteriálna analýza, strojové učenie“, str. 41-215) čtenář uváděn do problematiky fuzzy množin a multikriteriální analýzy za pomoci různých metod, včetně stanovení vah použitých kritérií. Cílem postupů je podpora rozhodovacích procedur na základě znalostí významu a účinku sledovaných faktorů na konkrétní jev. Postupy jsou dokumentovány na publikovaném příkladu vyhledávání stabilních ploch v land use v hornické krajině v okolí Handlové a Cígelu mezi léty 1955-1987-2003-2016. Metodicky šlo o porovnání výsledků klasického nakládání map na sebe (overlay) a využití fuzzy množin s odstupňovanou příslušností objektů k nim. Interpretace výsledků dokládá mírné přednosti použití metody fuzzy množin (ovšem cenou je generalizace výsledků). Podobně se tato metoda uplatnila při zkoumání již zmiňovaných koncentrací keramických úlomků na hradišti v Pobedimi. Metody multikriteriální analýzy byly nasazeny při klasifikaci území v povodí Kysuce a okolí Handlové z hlediska náchylnosti k sesouvání. Nejlepší výsledky poskytlo strojové učení za využití metody RF. Na podobnou problematiku na Kysuci pak byla nasazena další skupina metod, jejíž výsledky byly publikovány v jiném cenném příspěvku. Ovšem srovnávání areálů sesuvů a jiných ploch není nejšťastnějším postupem vyhledávání sesuvně rizikových ploch, protože jazyky evidovaných sesuvů již nereprezentují prostředí jejich vzniku, další relevantní kritéria chybějí. Dlouhodobá a krátkodobá vlhkost prostředí, zátěž svahů vegetací, provětrávání prostředí, středně dobá vlhkost území a další faktory nejsou zohledněny, jiné se jeví nadbytečné (prostředí je přece sesuvy změněno, čímž lze vysvětlit částečně spornou validitu výsledků). Osobně se domnívám, že promyšleným geografickým přístupem (nikoliv pouze geomorfologicko-geologickým a výpočetním) a teprve pak spoléháním na matematicko-statistické vyhodnocení dat by bylo možné získat ještě kvalitnější výsledky. Široké spektrum kritérií bylo použito k multikriteriální analýze území v Indii k identifikaci areálů vláhové stresu v předmonzunovém období, přičemž výsledky získané poměrně komplikovanou kombinací několika metod byly verifikovány naměřenými údaji u vodních zdrojů. Nepochybně nekonvenčním se jeví nadsazení multikriteriální analýzy na posouzení diverzifikace území obcí v Mikroregionu Termál. To mj. pomohlo odhalit úzký společný vliv přírodních a společenských faktorů na prosperitu obcí. Za propojení řady dílčích postupů fuzzy logiky, neuronové sítě a strojového učení se podařilo vhodně předpovědět průtoky na řece Vu v jižním Vietnamu.

Problematiku krajinných metrik a heterogenity krajiny autorka předkládá v 5. kapitole (str. 216-264). Tato oblast deskriptivní a porovnání jednotek krajiny prožívá v současnosti značnou popularitu a je hojně prezentována v rozmanitých studiích. Zde se autorka zaměřila mj. na vybrané krajinné ekologické indexy, které poskytují rozmanité možnosti popisu především druhotné struktury krajiny (resp. krajinné pokrývky, či land use). Na jejich výpočty lze použít široké spektrum metod aplikovatelných v GIS pomocí zavedených nástrojů (extenzí), které autorka habilitační práce vhodně otestovala na příkladech konkrétních území. Na příkladu handlovského sesuvu z roku 1961 bylo ověřeno celkem pět skupin krajinných indexů (celkem 14 indexů) vypočtených pro stavy krajiny v letech 1783 až 2011. Výsledky byly následně interpretovány a vysvětlovány. Podobně bylo postupováno v monografii pojednávající Trendy vývoje banské krajiny na hornom Ponitří (území obcí Handlová, Cígel', a Ráztočno), kde k popisu stavu krajiny a porovnávání jejích jednotlivých částí byly navíc použity tři postupy

výpočtu koeficientu ekologické stability krajiny a dále metody stanovení míry heterogenity land use ve čtvercové síti 250x250 m. Dynamika krajiny byla postižena srovnáním výpočtů ve dvou obdobích mezi léty 2003 a 2011. Výsledky více méně potvrzují trend homogenizace krajiny. Terminologicky je zajímavé označování forem land use (resp. krajinné pokrývky) za krajinné prvky, zde jako prvky např. podloží a substrát aj.

Velmi cenná je 6. kapitola „Diskusia“ (str. 265-270), v níž jsou prezentovány další pohledy na již demonstrovanou problematiku za uvádění klíčových autorů odborných publikací. Autorka habilitační práce zde rovněž nastiňuje různé nejistoty, se kterými se uživatelé použitých metod všech typů mohou setkat. V této oblasti vědecké práce je tak k dispozici široké pole na testování, úpravy či vývoj kvalitnějších postupů, a tím získání spolehlivějších výstupů. Jádrem této kapitoly tvoří zobecněná rekapitulace aktivit a dosažených výsledků nejen autorkou, ale v dané oblasti výzkumu.

Stručný Závěr (str. 271-272) deklaruje nezbytnost integrovaného multiparametrického účelového hodnocení krajiny. Zdůrazňuje potřebu propojování mnoha metod a technik k dosažení relevantních výsledků a potřebu neustálého srovnávání rozmanitých výstupů za účelem hledání stále dokonalejších nástrojů poznávání geografického prostředí. O praktickém významu výsledků takových studií nelze mít pochybnosti. Vždy je však zapotřebí tyto numericky pořízené výsledky podrobit hodnocení „zdravým rozumem“, v daných případech geografickým myšlením.

Předložená habilitační práce dokumentuje:

- vynikající orientaci autorky v rozmanitých oblastech jejího odborného zájmu, kde výrazně sama přispěla k metodickému a znalostnímu pokroku,
- skvělou znalost autorky aktuálního stavu vědecké disciplíny a moderních výzkumných metod (jmenovitě zejména nástrojů GIS), které přispívají k řešení aktuálních výzev vědy i praxe, tyto metody umí nejen aplikovat, ale i dále zdokonalovat,
- její schopnost osvojit si práci s nejnovějšími metodami a vytvářet výstupy využitelné v praxi,
- umění flexibilně pracovat v týmu v potřebné roli, ať již vedoucí anebo v pozici servisní, samozřejmě také na mezinárodní úrovni,
- docela však v práci postrádám hlubší geografické posouzení výsledků (viz poznámky v předchozím textu), reflexi na použitá kritéria provedených hodnocení (která se osvědčila a která nikoliv?).

Drobné poznámky:

Čísla nelze postihnout veškerou rozmanitost krajiny, kombinací hodnot je nekonečné množství, takže pokud se vybere jedna „reprezentativní“ hodnota, jde o nepřesnou práci s nepřesnými čísly (byť vypadají velmi přesně). Mnohem lepší a geograficky přijatelnější je pracovat s kategoriemi hodnot, byť je pak ze strany matematiků (a exaktních věd) vyčítána „nepřesnost“ geografických výsledků. Matematizace postupů je potřebná, ale jejich geografická revize a jejich výsledků rovněž. Diskuse v tomto směru neprobíhá, protože geografové jsou zřejmě zastrašeni stoupenci ryzí matematizace.

Boom vývoje numerických postupů odpovídá computerizaci lidské společnosti a předbíhá použitelnost nových postupů v praxi. Nedostatečná komunikace mezi tvůrci postupů, metod či nástrojů na jedné straně a potenciálními uživateli potřebných metod na druhé straně je zjevná. Rozlišovací úroveň vstupních dat zásadně ovlivňuje výsledky všech výpočtů – kdy jsou tedy výsledky vlastně použitelné?

Tyto spíše okrajové poznámky však nijak nesnižují hlubokou invenci a vysoce odbornou činnost autorky a její významné postavení v domácí odborné komunitě i na mezinárodním poli.

Po úspěšném zakončení habilitačního řízení doporučuji udělení vědecko-pedagogického titulu „docent“ paní RNDr. Janě Vojtekové, Ph.D. ve studijním oboru 4.1.35 Geografie podle příslušného zákona.

Prof. RNDr. Jaromír Kolečka, CSc.
Masarykova univerzita v Brně
7. října 2021



doc. et doc. PaedDr. Pavel Hronček, PhD.

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici

Fakulta prírodných vied

Katedra geografie a geológie

Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica

Oponentský posudok na habilitačnú prácu

Priestorovo-štatistické analýzy a modelovanie vo výskume krajiny a jej procesov

Autor: RNDr. Jana Vojteková, PhD.

Fakulta prírodných vied UKF v Nitre

Študijný odbor: Geografia

Na základe rozhodnutia vedeckej rady FHPV PU v Prešove zo dňa 20. 9. 2021 som bol menovaný za oponenta habilitačnej práce RNDr. Jany Vojtekovej, PhD. „Priestorovo-štatistické analýzy a modelovanie vo výskume krajiny a jej procesov“. Posudok som vypracoval v zmysle platných predpisov a ustanovení.

Habilitantka predložila modernú, odborne veľmi zaujímavú prácu rozdelenú do 6 kapitol, ktorá je syntézou 11 pôvodných vedeckých prác vybraných z jej kvalitnej a výrazne nadpriemernej publikačnej činnosti. Vybrané práce sú doplnené teoreticko-metodickými komentármi – diskusnými úvodmi, ktoré logicky prepájajú jednotlivé štúdie do rozsiahlej 285 stranovej práce metodicky vychádzajúcej až z 218 titulov najnovšej domácej a zahraničnej literatúry vzťahujúcej sa k danej téme.

Aktuálnosť zvolenej témy

Zvolená téma predstavuje veľmi zaujímavý a moderný segment výskumu vo fyzickej geografii s využitím počítačového modelovania. Práca prináša prierez najkvalitnejších pôvodných prác uchádzačky, ktoré prezentujú výsledky vedeckého výskumu realizovaného počas jej doterajšej vedeckej kariéry. Takto postavenú tému habilitačnej práce, ako aj celý výskum a publikačnú činnosť habilitantky pokladám za aktuálnu a originálnu, korešpondujúcu s trendami súčasnej svetovej fyzickej geografie.

Ciele práce a použité metódy

Môžem konštatovať, že cieľ habilitačnej práce (str. 7) „predstaviť teoreticko-metodické aspekty použitia priestorovo-štatistickej analýzy vo výskume krajiny a jej procesov, ako aj uviesť príklady modelovania geografických javov pomocou priestorovo-štatistických metód“ je sformulovaný jasne a relevantne. Obsahová a formálna stránka práce jednoznačne potvrdzuje, že autorke sa podarilo stanovený cieľ s využitím geografických informačných systémov v plnej miere naplniť.

Metodické postupy habilitantkinho výskumu a spracovania samotnej práce sú detailne a s ľahkosťou popísané v kapitole 2 (str. 10-12) *Charakteristika priestorovo-štatistických*

analýz a modelovania. Analyzovaným metodickým postupom a ich praktickej prezentácii na základe svojich publikovaných výstupov sa uchádzačka detailnejšie venuje aj v úvodných častiach kapitol 3, 4 a 5, ktoré sú podľa môjho názoru nosnými staťami celej habilitačnej práce.

Hodnotenie obsahového spracovania práce

Po obsahovej stránke je práca spracovaná na veľmi vysokej odbornej úrovni, čo poukazuje nielen na autorkinu znalosť teoreticko-metodickej problematiky v oblasti priestorovo-štatistickej analýzy vo výskume krajiny a jej procesov, ale aj na portfólium veľmi kvalitných znalostných zručností v používaní GIS na tento vedecký účel.

Tak ako som uviedol, za nosné pokladám kapitoly 3, 4, a 5, ktoré autorka opatřila tromi úvodnými teoreticko-metodicými štúdiami predstavujúcimi teoreticko-metodické východiská používania analyzovaných priestorovo-štatistických metód vo výskume krajiny a jej procesov s využitím GIS. Tieto úvodné štúdie, ktoré dopĺňa šiesta kapitola Diskusia (str. 265-267) sú o to cennejšie, že predstavujú akýsi tmel celej práce a z vybraných štúdií kreujú kvalitnú a kompaktnú vedeckú prácu.

V tretej kapitole sa habilitantka zaoberá metódou priestorovej autokorelácie a metódou Kriging, ktoré prezentuje na príklade jednej štúdie publikovanej v časopise CCC, kde figuruje ako hlavná autorka s podielom 30 %.

Štvrtá kapitola približuje metódu teórie fuzzy množín, priestorovú multikriteriálnu analýzu a strojové učenie. Tieto metódy uchádzačka prezentuje na príklade svojich ôsmich prác, z ktorých je šesť publikovaných v časopisoch CCC. Pri dvoch prácach, ktoré sú publikované v časopise CCC je prvou autorkou a v jednom prípade druhou, pričom jej autorský podiel je vždy 50 %. Čo je dôležité, že aj napriek širšiemu kolektívu pri ostatných piatich prácach jej autorský podiel nikdy neklesá pod 20 %.

V šiestej kapitole habilitantka charakterizuje ďalšie dve metódy využívané na analýzu krajiny, a to heterogenitu a priestorovo-štatistické metódy. Ich aplikáciu predkladá na dvoch prácach, kde je v kolektíve troch autorov prvou autorkou s 50 % podielom, respektíve v druhom prípade ide o jej samostatnú prácu s podielom 100 %.

Aj napriek spoluautorstvu na niektorých predložených štúdiách habilitantka v práci jednoznačne preukázala, že vždy bola nosnou členkou riešiteľského kolektívu. Z toho vyplýva jej schopnosť koncepčne vedecky pracovať nielen v teoreticko-metodickej rovine, ale aj pri využívaní zručností z oblasti GIS. Navyše to dokumentuje aj jej výrazne nadpriemerná publikačná činnosť požadovaná na splnenie kritérií pre habilitáciu v odbore Geografia.

Výsledky a prínos práce

Výsledky prezentované v habilitačnej práci spĺňajú najprísnejšie vedecké kritériá, čo potvrdzuje aj skutočnosť, že až sedem prezentovaných pôvodných vedeckých prác autorky bolo publikovaných v kvalitných zahraničných časopisoch indexovaných v databázach CCC s IF vyšším ako 2 a zaradených v kvartile Q1, resp. Q2.

Hodnotenú habilitačnú prácu pokladám ako celok za veľmi prínosnú s množstvom nových informácií v oblasti priestorovo-štatistickej analýzy vo výskume krajiny a jej procesov s využitím GIS. Využitie je opodstatnené nielen pre úzky okruh vedcov, ale predovšetkým pre odbornú spoločenskú prax. Ich konkrétna aplikácia je možná napríklad v územnom a krajinnom plánovaní, pri systematickom plánovaní využívania krajinných zdrojov, na optimalizáciu rozhodovacích procesov v krajine pri jej aktívnom manažovaní, pri výskume historicko-geografických prvkov krajiny, pri krízovom manažmente krajiny počas prírodných



U v BANSKEJ BYSTRICI
NIVERZITA MATEJA BELA

FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED

Katedra geografie a geológie

Tajovského 40 974 01 Banská Bystrica
+421 48 446 73 00
fpv.kge@umb.sk



katastrof, pri plánovaní rozvoja vybraných regiónov a pod. Využitie v praxi potvrdzujú aj závery autorky, keďže niektoré jej výskumy a publikačné výstupy boli realizované priamo pre prax.

Nutné je pripomenúť, že predmetná problematika je dôležitá aj v oblasti vzdelávania na vysokých školách nielen v študijnom odbore geografia, ale aj v príbuzných prírodovedných odboroch.

Poznámky a otázky

Do akej miery môže ovplyvniť validita vstupných dát chyby pri modelovaní javov v krajine v prostredí GIS?

Využíva naša súčasná legislatíva a prax v dostatočnej miere na predvídanie krízových a katastrofických situácií v krajine (povodne, zosuvy) modelovanie s využitím priestorovo-štatistických analýz?

Bolo by možné (v teoretickej rovine) za určitých špecifických okolností s využitím priestorovo-štatistickej analýzy predikovať v súčasnej krajine výskyt historických štôlní na určitom type ložiska?

Záverečné stanovisko

Na základe vyššie uvedených kladných konštatovaní v závere hodnotím habilitačnú prácu RNDr. Jany Vojtekovej, PhD. veľmi kladne s vysokým prínosom pre vedeckú obec fyzickej geografie a odbornú prax. Habilitačnú prácu preto navrhujem prijať k obhajobe a na základe úspešnej obhajoby udeliť RNDr. Jane Vojtekovej, PhD. vedecko-pedagogický titul „docent“ v odbore Geografia.

V Banskej Bystrici: 5. októbra 2021

doc. et doc. PaedDr. Pavel Hronček, PhD.