

**Oponentský posudok na habilitačnú prácu Mgr. Michala Gallaya, PhD.
„Krajinné rozhrania a ich digitálne modelovanie v geografickom výskume“**

Posudok bol vypracovaný na základe žiadosti dekana Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave zo dňa 10. 3. 2016. Habilitačná práca bola podaná ako podklad k habilitačnému konaniu v študijnom odbore Fyzická geografia a geoekológia vo forme súboru publikovaných vedeckých prác doplneného komentárom (písmo c paragrafu 1, ods. 3, Vyhlášky 6/2005 Z. z. Ministerstva školstva Slovenskej republiky). Práca má 58 strán, obsahuje 3 obrázky, 2 tabuľky a 14 príloh (už publikovaných vedeckých prác). Zoznam použitej a citovanej literatúry obsahuje 134 titulov. Zameraná je na problematiku modelovania digitálnych krajinných rozhraní v geografickom výskume s využitím geoinformačných technológií.

Predložený súbor prác tvorí 14 publikácií vydaných v rokoch 2008 (1 práca) až 2015 (4 práce), pričom ide o vedecké práce evidované v databázach Web of Science (3 práce) a SCOPUS (4 práce) ale aj práce v časopisoch neevidovaných v databázach (2 práce) a príspevky na konferenciách publikované v recenzovaných zborníkoch a práce vo vedeckých zborníkoch (5 prác). Počet prác (10 zo 14) graduje v posledných troch rokoch. V 9 z nich je Mgr. Michal Gallay, PhD. prvým alebo jediným autorom s autorským podielom 25 a viac percent, z čoho vyplýva, že predložené práce predstavujú jeho výrazný autorský podiel a reprezentujú jeho vedecký a profesijný profil.

Aktuálnosť a význam zvolenej témy.

Oblasť digitálneho modelovania reliéfu sa intenzívne rozvíja a aj na Slovensku má už dlhodobú tradíciu a dobrú úroveň podmienenú vhodným využívaním najnovších vedeckých poznatkov. Nové impulzy preň prináša aj rozvoj geoinformačných technológií a využívanie stále nových zdrojov vstupných údajov ako aj rozvoj metód a postupov používaných pri ich spracovaní, štrukturovaní, analýze aj využití. Svojím spôsobom predstavuje klasický príklad prelínania geografického a geoinformatického prístupu, resp. aplikáciu geoinformačných technológií ako nástrojov výskumu geografie. V tejto problematike sa mimoriadne intenzívne publikuje jednak v širšom ponímaní témy, ako i jednotlivých čiastkových oblastiach. Vzhľadom k uvedenému považujem tému habilitačnej práce za aktuálnu a zaujímavú a zároveň náročnú.

Metodika a spôsob spracovania

Habilitačná práca je prehľadne usporiadaná, pričom štruktúra a obsah jednotlivých častí zodpovedá účelu a forme habilitácie na základe súboru publikovaných vedeckých prác doplneného komentárom. Teoretický rozbor problematiky zaberá cca 25 strán a zameriava sa na ďalej uvedené okruhy tém, ktoré zároveň tvoria jednotlivé kapitoly – 2. Povrchy ako

krajinné rozhrania, 3. Priestorová závislosť geografických javov, 4. Zber údajov pre tvorbu digitálnych modelov povrchu, 5. Tvorba a analýza digitálnych modelov povrchu, 6. Modelovanie priestorovej hustoty geografických javov ako hladkých povrchov, 7. Aplikácie digitálnych modelov povrchu. Komentár k predtým publikovaným prácam tvorí cca 16 strán textu (Kapitola 8.) s vyústením do záverov formulovaných v ťažiskovom Zhrnutí (Kapitola 9.).

Ku koncepcii rozboru problematiky nemám vážnejšie pripomienky. Naopak, považujem ho za kvalifikovaný, prehľadný a založený na reprezentatívnych a aktuálnych zdrojoch literatúry. Zároveň svedčí o schopnosti autora kvalifikovane pracovať s literatúrou. Progresívne sú najmä časti týkajúce sa zberu údajov o georeliéfe modernými geoinformačnými technológiami s dôrazom na laserové údaje, hodnotenia kvality a analýzy modelov georeliéfu a modelovania priestorovej hustoty geografických javov.

Napriek svojej ťažiskovej špecializácii na geoinformatiku, resp. geoinformačné technológie nepovažujem za pojmovo a terminologicky čisté a jednoznačné pasáže týkajúce sa krajinných rozhraní a georeliéfu, a/resp. povrchov a 3D/4D údajových štruktúr. V istom zmysle sú niektoré uvádzané skutočnosti nepresné, nadbytočné, nejednoznačné, alebo nie celkom zosúladené. Považujem preto za potrebné aby sa habilitant podrobnejšie venoval vysvetleniu svojich postojov v tomto smere pri obhajobe.

Autor vhodne začlenil vybrané vlastné publikácie do jednotlivých častí problematiky predstavenej v rozbere. Zároveň ozrejmil svoj prístup k riešeniu čiastkových otázok ako aj prínos k danej problematike, spolu so syntézou a generalizáciou zistení z jednotlivých prípadových štúdií. Všetky zaradené práce prešli riadnym recenzným pokračovaním, preto sa nimi nebudem podrobnejšie zaoberať. Môžem však súhrnne konštatovať, že k metodickým postupom použitým v jednotlivých prípadových štúdiách, podobne k výberu zdrojových údajov a informácii, prístupu k ich úpravám, spracovaniu a integrácii, či formulácii záverov nemám vážnejšie pripomienky. Naopak, môžem len konštatovať, že autor sa v tejto oblasti dobre orientuje, evidentne ju ovláda a dosiahnuté parciálne výsledky dokáže využiť pre syntézu, generalizáciu či navrhovanie zovšeobecnení alebo praktických opatrení. Dobrú úroveň prác zaradených do výberu spolu s obsahom komentára (Kapitoly 8. a 9.) považujem za hlavný výstup habilitačnej práce.

Vo všeobecnosti autor správne uvažuje okrem georeliéfu aj s ďalšími typmi, resp. formami krajinných rozhraní, vrátane vody, vegetácie a technickej infraštruktúry. Vo svojich prácach sa však venuje najmä georeliéfu ako povrchu, resp. rozšíreniu jeho reprezentácie do 3D (4D) štruktúr v prípade technickej infraštruktúry (budov) a/alebo podzemných javov (jaskýň). S ohľadom na uvedené je potom možné formulovať viacero otázok na vymedzenie postojov, resp. záberu autora.

Považuje autor svoj prístup k týmto ďalším oblastiam za primeraný/proporcionálny, resp. nebolo dostatočné a vhodnejšie zamerať celú habilitačnú prácu na georeliéf, ktorého problematike sa ťažiskovo venuje a evidentne ju dokonale ovláda?

Nakoľko špecifická je podľa habilitanta problematika snímania, modelovania a analýzy digitálnych reprezentácií vegetácie, prípadne aj s dôrazom na laserové zdroje údajov?

Ako hodnotí význam a využiteľnosť ďalších geoinformačných technológií na zber údajov (vytváranie bodových mrakov) v tomto kontexte? Mám na mysli radar, prípadne blízku fotogrametriu, najmä s ohľadom na posledný vývoj.

Splnenie cieľov práce

Habilitačná práca je založená na solídnom prieskume literárnych prameňov a vlastnej viacročnej činnosti autora. Jej hlavným cieľom je v zmysle záverečnej časti Kapitoly 1. „predstaviť teoreticko-metodické aspekty tvorby digitálnych modelov krajinných rozhraní“ s ohľadom na 9 vybraných hľadísk, ktoré možno považovať za čiastkové ciele, resp. podrobnejšiu špecifikáciu celkového cieľa. Okrem oblastí, ktoré zároveň tvoria obsah vyššie uvedených kapitol rozboru problematiky sú explicitne uvedené ešte tvorba 3D modelov krajinných rozhraní a ich 3D analýza a hodnotenie kvality digitálnych modelov reliéfu so zameraním na lokálne modely priestorovej analýzy a využitie robustných štatistických ukazovateľov. Autor sám rozdeľuje súbor použitých prác do dvoch skupín – modelovanie georeliéfu s dôrazom na masívne zdroje dát, najmä laserového skenovania a aplikáciu lokálnych metód priestorovej analýzy digitálnych modelov reliéfu.

V detailnejšom ponímaní však autor podľa môjho názoru prezentuje, sumarizuje a navzájom prepája, hodnotí a syntetizuje poznatky a najmä vlastné výsledky v oblastiach (i) tvorby a využitia digitálnych modelov reliéfu vrátane vyspelých postupov interpolácie a využitia zdrojov progresívnych geoinformačných technológií (leteckého a pozemného laserového skenovania), (ii) hodnotenie kvality digitálnych modelov reliéfu s dôrazom na aplikáciu robustných štatistických ukazovateľov, (iii) analýzy digitálnych modelov reliéfu z masívnych dátových zdrojov, morfoštruktúrnu analýzu, príkon slnečného žiarenia, resp. vážené jadrové odhady hustoty, ako aj (iv) tvorby a analýzy 3D a 4D reprezentácii georeliéfu na príklade modelov technickej infraštruktúry (budovy a ich komplexy a podzemné geologické štruktúry).

Okrem týchto cieľov definovaných, resp. prezentovaných autorom, považujem za vhodné zdôrazniť, že habilitačná práca prispieva aj k uvedeniu, rozboru a hodnoteniu použiteľnosti uplatnenia údajov, metód a postupov geoinformatiky, ako aj implementácie geoinformačných technológií do geografického výskumu.

Ciele habilitačnej práce považujem za vhodne stanovené, aktuálne a náročné. Autor ich splnil.

Posúdenie výsledkov práce, novosti poznatkov a jej prínosov pre rozvoj odboru a praxe

Z obsahového hľadiska považujem habilitačnú prácu za zaujímavé dielo, ktoré pomerne vyčerpávajúcim spôsobom zachytáva, dokumentuje aj systemizuje zaujímavé, aktuálne a perspektívne poznatky z geoinformatiky, modelovania georeliéfu a jeho priestorových analýz vo väzbe na potreby geografického výskumu.

Dosiahnuté a dokumentované výsledky autora sú prínosom pre oblasť digitálneho modelovania georeliéfu, jednak s ohľadom na novosť prístupov na jednej strane, ale aj implementáciu v prostredí geoinformačných technológií. V teoretickej rovine treba považovať za prínosy autora už samotné systematické spracovanie a syntézu relevantných poznatkov, ale najmä prínosy k metodike tvorby digitálnych reprezentácii reliéfu z masívnych údajových zdrojov (bodových mračien) z laserového skenovania, hodnoteniu kvality a analýzy digitálnych modelov reliéfu ako aj príspevok k trendu prechodu od reprezentácii vo forme povrchov k 3D a 4D štruktúram. V aplikačnej oblasti ide demonštráciu praktickej

využitelnosti uvedených prístupov pre tvorbu modelov urbanizovaných oblastí a podzemných geologických štruktúr, ich využitie pre výpočet potenciálu slnečného žiarenia a/alebo ďalších špecifických charakteristík.

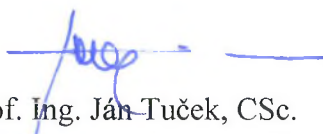
Záver, celkové zhodnotenie.

Práca je napísaná vcelku jasným a zrozumiteľným štýlom s určitými terminologickými výhradami uvedenými vyššie. Na dobrej úrovni je zvládnuté používanie prostriedkov pre publikovanie, pokiaľ ide o úpravu textu, obrázkov a tabuliek. K pozitívam patrí aj dobrá práca s literárnymi zdrojmi a schopnosť konkretizovať obecné poznatky na riešenie konkrétnych detailov či čiastkových problémov.

Celkove možno konštatovať, že predložená habilitačná práca Mgr. Michala Gallaya, PhD. rieši aktuálnu, zaujímavú a náročnú problematiku. Autor pri jej spracovaní preukázal vysokú úroveň schopnosti samostatnej aj tímovej vedeckej práce, vysokú úroveň poznatkov z geografie, geoinformatiky, matematických a štatistických metód spracovania komplexných údajov z rôznorodých aplikačných oblastí ako aj 3D a 4D modelovania. Práca obsahuje vlastné originálne výsledky. Autor v habilitačnej práci využíva svoju odbornosť, znalosti a skúsenosti získané v doterajšej vedeckej a pedagogickej činnosti.

Na základe uvedeného konštatujem, že habilitačná práca Mgr. Michala Gallaya, PhD. spĺňa požiadavky paragrafu 76 Zákona č. 131/2012 o vysokých školách. Preto habilitačnú prácu odporúčam prijať k obhajobe v študijnom odbore Fyzická geografia a geoekológia a po úspešnom obhájení autorovi udeliť titul docent.

Vo Zvolene, 16. 5. 2016.


prof. Ing. Ján Tuček, CSc.