

OPONENTSKÝ POSUDEK NA DIPLOMOVOU PRÁCI

Název práce: Deviatilita komunikací v síťových analýzách s využitím GIS

Autor: Jan Bartoš

V diplomové práci Jana Bartoše se vzájemně prolínají dvě geoinformatická témata, kterým je dnes věnována značná pozornost. Prvním je automatizace procesů realizovaných při zpracování prostorových dat v prostředí GIS. Tomuto tématu přísluší v souvislosti s rychle rostoucím objemem digitálních geodat stále větší výzkumné úsilí. Druhou oblastí zájmu je problematika síťových analýz v dopravě, které se díky masovému rozšíření navigačních zařízení, aplikacím v integrovaném záchranném systému či analýzám dopravní dostupnosti staly nedílnou součástí většiny geoinformačních systémů. Uchopení takového tématu vyžaduje nejen teoretické znalosti na poli geografie dopravy a geoinformatiky, ale také uživatelské znalosti systémů GIS a praktické dovednosti v oblasti programování.

Obsah předložené práce byl zpracován na 60 stranách odborného textu, do něž autor vhodně zakomponoval také 9 obrázků a 12 tabulek. K práci je připojena pouze jediná příloha v podobě CD s elektronickou verzí textu ve formátu PDF. Po stránce estetické i formální je práce v pořádku, výtku bych měl pouze k drobným nesouladům ve formátování nadpisů jednotlivých kapitol a absenci odkazů v textu na některé obrázky a tabulky. Stylistická úroveň textu je dobrá, gramatických chyb a překlepů je v práci jen zanedbatelné minimum. Teoretický rámec práce vychází z 25 zdrojů informací, které jsou bez výjimky řádně citovány.

Práce má logickou strukturu, která text rozděluje do devíti kapitol. Velice kladně hodnotím hned první kapitolu, kde autor kromě úvodních slov předkládá jasný výčet stanovených cílů včetně uvedení základních otázek, na něž se snaží odpovědět. Pravděpodobně díky tomu je celý obsah práce velmi konzistentní a nedochází ke zbytečnému „odbíhání od tématu“.

Druhá kapitola pojednává o současném stavu výzkumu v dané oblasti. Autor zde předkládá přehled literatury domácích i zahraničních autorů, publikujících v oborech zasahujících do řešené problematiky. V popisu jednotlivých publikací oceňuji zejména autorovu snahu zdůvodnit, v čem spočívá jejich význam pro tuto práci. Výtku mám jenom k zařazení publikace s názvem Diplomové práce z geoinformatiky od prof. Voženílka, neboť tato nijak nereflektuje současný stav poznání v dané oblasti.

Za nejvíce spornou z hlediska obsahu považuji kapitolu 3 – Metodika. Obsah kapitoly se totiž aplikovanému postupu a užitým metodám věnuje jen okrajově a namísto toho předkládá obecný popis zabývající se teorií grafů a síťovými analýzami. Přestože náplní i rozsahem je tento popis zcela relevantní a usnadňuje pochopení řešeného tématu, jeho umístění do kapitoly metodika považuji za krajně nešťastné. Samotná metodika je pak rozptýlena v kapitolách 4, 5 a 6.

Právě z kapitol 4 a 5 přitom vychází hlavní přínos celé práce. Autor zde diskutuje vhodnost deviatility pro využití v síťových analýzách, přičemž prokazuje, že vhodnějším parametrem pro zohlednění tvaru komunikací je křivolakost. Je na místě podotknout, že křivolakost je parametrem definovaným ČSN, který dosud nebyl v síťových analýzách použit. Přestože samotný výpočet křivolakosti je z matematického pohledu velice prostý, tak je naprosto dostačující. Aplikací křivolakosti navíc autor představuje zcela inovativní přístup, což je také potřeba náležitě vyzdvihnout. Značná pozornost je

následně věnována vztahu mezi křivolakostí a rychlostí na komunikacích, která hraje v dopravních síťových analýzách rozhodující roli. Hlavní zdroje informací tvoří jednak již zmiňovaná ČSN a dále z diplomová práce Michala Louthana, který se obdobnou problematikou zabýval v roce 2010.

Praktická část práce zahrnující návrh a naprogramování vlastních nástrojů pro zohlednění křivolakosti je prezentována v kapitole 6. Autor zde velmi podrobně popisuje implementaci vlastního řešení do systému ArcGIS Desktop, k čemuž využívá programovacího jazyka Python. Do textu jsou vhodně umístěny části zdrojového kódu, jehož funkcionality je právě popisována. Navzdory pečlivému popisu celého kódu postrádám přílohu s kompletním zdrojovým kódem. Tento nedostatek je navíc umocněn skutečností, že zdrojový kód není přiložen ani na CD, kvůli čemuž nelze prověřit ani jeho správnost ani jeho reálnou funkčnost. Součástí kapitoly o implementaci vlastního postupu je také rozdělení geografických informačních systémů dle funkcionality, které se však svojí obecností vymyká z tématu práce, což nelze hodnotit příliš pozitivně.

Testování vlastního řešení je věnována kapitola 7. Autor uvádí, že křivolakost není jediným parametrem, který je třeba v síťových analýzách zohlednit, a proto navrhuje zakomponování vlastního řešení do postupu navrženého M. Louthanem, jež zohledňuje typ a sklon dopravní komunikace. Přestože principiálně je tento postup v pořádku, tak autor dále nevysvětluje, konkrétní kombinaci obou metod ani vlastní proces testování. Není např. zřejmé, zda byl upraven přímo zdrojový kód M. Louthana, zda Louthanův nástroj umožňuje vstup dalších parametrů do analýzy nebo jak byly oba nástroje provázány. Pro realizaci síťových analýz s využitím křivolakosti jsou však tyto informace zcela nezbytné. Testování bylo navíc provedeno pouze vůči dvěma reálným vozidlům, což je poměrně málo a pro relevantní rozhodnutí o úspěšnosti metody by bylo potřeba více měření.

Pokud v závěrečném hodnocení uvážíme na jedné straně uvedené nedostatky, z nichž nejpalčivějším je rozhodně absence zdrojového kódu, a straně druhé kladné stránky, reprezentované především inovativním přístupem k řešenému tématu, tak pozitiva jasně převyšují. Z tohoto důvodu **doporučuji** předloženou práci k obhajobě a navrhuji hodnocení **velmi dobře**.

Otázky k obhajobě:

1. Jakým způsobem byl při testování kombinován navržený postup s postupem M. Louthana?
2. Jaký vliv má na navrhované řešení podrobnost lomené čáry popisující dopravní komunikaci. Projeví se nějak, bude - li komunikace ve tvaru oblouku o délce d v datech znázorněna lomenou čarou složenou ze dvou, tří či více segmentů?
3. Jak se bude chovat algoritmus, pokud bude v datech komunikace reprezentovaná linií tvořenou pouze jedinou úsečkou?