

Posudek disertační práce

Autor práce: Mgr. Nataliya Tyagur
Název práce: Zpřesnění digitálního modelu metodami laserového skenování
Studijní obor: P3646 Geodézie a kartografie (I)
Oponent: doc. Ing. Dalibor Bartoněk, CSc.
Ústav geodézie, FAST, VUT v Brně, bartonek.d@fce.vutbr.cz

Datum zadání posudku: **29. 3. 2019**

Aktuálnost tématu disertační práce

Laserové skenování patří k moderním metodám pořízení prostorových dat. Vzhledem k tomu, že tato data obsahují vysoký podíl redundance, je jejich další zpracování velmi obtížné. Proto každé řešení s pozitivním výsledkem je velmi cenné. Z tohoto důvodu považuji téma za vysoce aktuální.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Splnění cílů disertační práce

Cíl práce formulovaný v úvodní kapitole na str. 8 měl 3 části: 1. mobilní laserové skenování v přírodním areálu, 2. návrh metody automatické filtrace s využitím robustního filtru a 3. tvorba digitálního modelu terénu (DMT) z mobilních laserových dat v lesním prostředí. Lze konstatovat, že všechny dílčí cíle a tím i cíl celé práce byl splněn.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input checked="" type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Postup řešení problému – metody zpracování

Páteřní osa charakteristická pro disertační práce tj. vymezení podmnožiny problémů v daném oboru, rešeršní činnost, objevení slabých míst ve stávajícím řešení, navržení nového originálního řešení a ověření výsledků tohoto přístupu je v předložené práci v podstatě dodržena.

Předmětem řešení byl metodický návod pro optimální nastavení hodnot vstupních parametrů programového komplexu OPALS pro zpracování dat pořízených leteckým laserovým skenováním.

Zvolená metoda odpovídá stylu vědecké práce a s navrženým postupem souhlasím.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input checked="" type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Význam disertační práce pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Práce sice nepřináší přímo nové originální vědecké poznatky, ale má velký význam pro praxi. Vyhledávání optimálních hodnot parametrů pro různé metody filtrace mračna bodů ve specializované aplikaci znamená ve skutečnosti prohledávání složitého stavového prostoru. Tato třída procesů není v současné době algoritmovatelná, neboť jde o jednu z variant kombinatorické úlohy. Složitost úlohy je umocněna tím, že zvláště v rozsáhlých software je obtížné identifikovat zabudovanou konkrétní metodu nebo algoritmus, který danou úlohu řeší (ve většině případů chybí i kvalitní dokumentace). Uživatel je pak odkázán hledat v rozsáhlém stavovém prostoru optimální kombinaci parametrů metodou pokus-omyl, což může být časově velmi náročné. Z obecného hlediska současné komerční software pro zpracování prostorových dat značných objemů má velký počet stupňů volnosti a jeho korektní ovládání vyžaduje podle mého názoru zvláštní vědecký přístup. Navíc výsledky z těchto aplikací je obtížné verifikovat spolehlivými metodami a většinou se musíme spolehnout jen na vizuální testy. S rostoucí složitostí aplikací bude nutné vytvořit speciální metody pro optimální využití těchto programových produktů na vědecké bázi. Předložená práce patří do této kategorie.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input checked="" type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
-------------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Práce je po grafické stránce na odpovídající úrovni, text však obsahuje netradiční formulace a překlepy, což je zřejmě dáno tím, že čeština není rodným jazykem autorky. U některých obrázků chybí popis nebo jednotky na osách (obr. 27, obr. 28).

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input checked="" type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Hodnocení publikační a jiné činnosti doktoranda

Autorka uvádí v tezích celkem 4 publikace, z nichž 2 jsou z konference Juniorstav. Za kvalitní publikaci lze považovat článek Remote sensing, což je impaktovaný časopis. U této publikace postrádám procentní podíl z kolektivu sedmi autorů. Vzhledem k tomu, že doktorandka absolvovala 2 zahraniční stáže v Cambridge a na TU ve Vídni mohl by být výčet publikací četnější. I přes tuto kritickou připomínku považuji publikační činnost autorky za dostatečnou.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input checked="" type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Poznámky a připomínky k textu práce

- na str. 13 je uváděna polohová přesnost 0,01 cm a přesnost ve výšce 0,035 cm při pořízení dat skenováním bezpilotními prostředky. Opravdu lze této přesnosti v praxi dosáhnout?
- na str. 30 začleněna nepravidelná trojúhelníková síť (TIN) mezi algoritmy filtrace mračna bodů. Podle mého názoru jde o záměnu metody triangulace s názvem pro

výsledný digitální model terénu ve vektorovém tvaru. Jaké typické algoritmy se používají pro filtraci bodů při tvorbě TIN?

- na str. 35 je formulace „vzhledem ke gridu 5 x 5 m ... model nemůže vystihnout lokální členitost a výskyt terénních anomálií menších než 5 m. Toto tvrzení je nepřesné, žádám autorku o vysvětlení,
- do tab. 4, 6 a 8 by bylo vhodné doplnit časovou náročnost uvedených procesů,
- v závěru autorka uvádí (str. 75), že v práci byl představen plně automatický algoritmus pro generování digitálního modelu terénu z mobilních laserových dat pořízených v lesním prostředí. Tato formulace neodpovídá skutečnosti, protože navržený postup není algoritmem v pravém slova smyslu. Algoritmus je zabudovaný do aplikace a autorka ověřila postup pro nastavení kombinace vstupních parametrů a metod pro optimální běh tohoto algoritmu pro danou třídu úloh (laserová data v zalesněném terénu).

Závěr

Autorka navrhla postup pro optimální nastavení hodnot vstupních parametrů složitého programového komplexu pro filtraci mračna bodů. Výsledky práce jsou přínosem pro uživatele řešící konkrétní třídu úloh (zpracování dat z laserového skenování v zalesněném terénu).

Uchazeč zpracováním disertační práce prokázal způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů.

Doporučuji, aby disertační práce **byla** přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl

Mgr. Natalii Tyagur

udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).

Datum: 2. května 2019

Podpis oponenta: