



Vyjádření školitele k diplomové práci Terezy Vackové „Využití UAV pro mapování a analýzu následků povodní“.

Diplomová práce Terezy Vackové je zaměřena na problematiku využití bezpilotních leteckých prostředků (UAV) pro mapování a analýzy projevů povodní. Práce má rozsah 87 číslovaných stran, po formální stránce je zpracována pečlivě a kvalitně, je psána kultivovaným odborným jazykem a zahrnuje množství grafických výstupů, vhodně ilustrujících postup a výsledky řešení.

Splnění cílů práce

Předložená diplomová práce byla řešena v souladu se zadáním práce a s vytyčenými cíli. Diplomová práce byla řešena v rámci mezinárodního grantu COST ES 1306 „Impact of landscape disturbance on stream and basin connectivity“. Práce si klade za cíl prozkoumat možnosti využití bezpilotních snímkovacích technologií (UAV) a technik analýzy obrazu, využívajících fotogrammetrické metody a přístupy klasifikace vícepásmového obrazu k mapování a klasifikaci projevů povodní v korytě toku a údolní nivě. Práce v souladu se zadáním obsahuje rešeršní, teoretickou i praktickou část řešení, přičemž konstatují, že cíle práce byly bezezbytku naplněny.

Aktuálnost tématu a odborný přínos

Diplomová práce Terezy Vackové řeší aktuální téma, přičemž do současného stavu problematiky přináší originální a nové postupy. Využití bezpilotních prostředků pro přesné mapování a analýzu jevů v přírodní sféře představuje nový a rychle se rozvíjející směr v oblasti výzkumu přírodních rizikových procesů a nové poznatky v této oblasti jsou proto důležité a vysoce aktuální v rámci rozvoje disciplíny.

Autorka při řešení používá nové postupy řešení, které jsou původní v kontextu současného stavu poznání. Práci představuje a testuje nový koncept využití dat, pořízených pomocí bezpilotních technologií, zpracovaných pomocí kombinace technik fotogrammetrie, obrazové analýzy dálkového průzkumu Země. Navržené řešení je založeno na souběžném využití vysoce přesných 2D a 3D dat, které ve formě ortofota a DMT představují klíčové produkty fotogrammetrického zpracování UAV dat. Pomocí následných technik texturní analýzy obrazu a analýzy DMT je vytvořen vícepásmový obraz, který je následně využitý ke klasifikaci fluviálních tvarů pomocí metod řízené klasifikace.

Uvedený přístup je v porovnání zahraniční literatury zcela nový. Testování, provedené na případové studii z povodně na přelomu listopadu a prosince 2015 ukázalo slibné výsledky. Navržený postup tak má značný potenciál pro využití v oblasti výzkumu povodňových rizik i pro oblast dalšího rozvoje metod využití UAV technologií.

Adekvátnost použitých postupů, věcná správnost řešení

Autorka v textu práce korektně pracuje s literaturou, odděluje převzaté poznatky od vlastních závěrů, správně cituje použité prameny, které představují zpravidla články v předních mezinárodních vědeckých časopisech.



Přírodovědecká fakulta

UNIVERZITY KARLOVY V PRAZE

Geografie

Pro vlastní řešení Tereza Vacková práci využívá kombinace geoinformačních technik, přičemž použití jednotlivých technik je relevantní, věcně správné a jednotlivé kroky jsou v práci transparentně dokumentovány.

Autorka ke zpracování využila technologii Structure from motion a softwarový nástroj Agisoft Photoscan Pro, přičemž z nasnímaných digitálních obrazů sestavila postupně překryvný model snímků, bodová mračna, přesný 3D model terénu a ortofoto. Pomocí nástrojů Orfeo Toolbox byly z jednotlivých RGB pásem ortofota vypočteny Haralickovy texturní příznaky. Společně s normalizovaným DMT byly použity jako vstup pro vytvoření vícepásmového obrazu. Z něj byla následně pomocí nástrojů řízené klasifikace provedena identifikace fluvialních tvarů v údolní nivě a vyhodnocení jejich prostorové distribuce.

Výsledky ukázaly na silný potenciál technologie UAV v oblasti získávání přesných prostorových dat včetně nových možností jejich analýzy pro potřeby řešení fyzickogeografických úloh.

Přístup studentky k řešení a zpracování

Tereza Vacková k řešení práce přistupovala odpovědně, při zpracování průběžně konzultovala řešení a dodržovala dohodnutý harmonogram prací.

Ovládnutí náročných a různorodých geoinformačních technik a jejich správné použití pro interpretaci přírodních procesů prokázaly vysokou geoinformatickou erudici a zručnost diplomantky, tak její tvůrčí přístup i nadhled, umožňující využít kombinaci těchto nástrojů pro analýzu komplexních fyzickogeografických procesů.

Přístup diplomantky k řešení práce pak navíc ukázal na odpovědnost, pečlivost a systematickosti, které představují nezbytné podmínky pro úspěšnou vědeckou práci.

Závěr

Tereza Vacková zpracovala inovativní práci s aktuálním a odborně nosným tématem, ve které využívá nejnovější zobrazovací technologie k analýze dynamických procesů v krajině. Práce prokázala schopnost autorky ovládnout a tvůrčím způsobem využít kombinaci různorodých náročných geoinformačních technologií pro mapování a detekci projevů povodní v krajině. Práce přinesla nové metodické poznatky, přičemž při řešení autorka prokázala schopnost systematické vědecké práce.

Diplomovou práci Terezy Vackové hodnotím jako **výbornou** s tím, že doporučuji vybrané poznatky po rozpracování připravit k publikaci v odborném časopise.

Doc. RNDr. Jakub Langhammer, Ph.D.

V Praze dne 15.5.2016