

## Oponentní posudek na bakalářskou práci Roberta Marka

### TVORBA 3D MODELŮ Z DAT UAV

Oponovaná práce Roberta Marka „Tvorba 3D modelů z dat UAV“ splňuje podmínku náročnosti kladenou na bakalářskou práci a má kartograficko-geografický charakter.

#### Obsahová stránka

Zadání bakalářské práce si klade za cíl vytvořit 3D model objektu z dat UAV včetně návrhu vhodné metodiky sběru dat a porovnání přesnosti tvorby modelů ve vybraných programech specifických pro UAV data. Jako referenční software byl vybrán Agisoft Photoscan.

Úvod do problematiky je zpracován přehledně, od historie přes fotogrametrii až po software pro sběr a zpracování UAV dat a popis plánování letu. Popis software pro sběr a zpracování UAV je přehledný. Obsahuje i hodnocení podpory software, které mohlo být umístěno v kapitole 5.5 „Srovnání vybraných SW“.

Kapitola „4.2 Metodika“ popisuje postup přípravy letu. Metodika práce je schematicky vyobrazena vývojovým diagramem. V postupu je použito několik anglických výrazů, které by bylo možno nahradit českými, přestože se často používají pouze anglické termíny. V metodice není uvedeno srovnání využitých software s programem Photoscan, které je v práci provedeno. Výběr softwarových produktů pro hodnocení s Photoscanem je omezeno pouze na programy s grafickým rozhraním bez možnosti automatizace a parametrizace procesu zpracování dat v příkazové řádce.

Kapitola 5 „Tvorba 3D modelů“ názorně popisuje postup zpracování dat ve vybraných programech“ Photoscan, Pix4D a 3DSurvey, a to včetně problémů, které nastaly při zpracování modelů.

Další obsáhlá část bakalářské práce je věnována technickému popisu použitého UAV až po popis sběru dat a vizualizaci bodových mračen v Agisoft, Pix4D a 3DSurvey. Součástí tvorby modelu bylo i hodnocení přesnosti. Je zajímavé, že referenční software Photoscan vykazoval nejhorší výsledky. Podkapitola 5.5 popisuje „Srovnání vybraných SW“, které je zpracováno tabulárně za pomoci patnácti charakteristik. Hodnocení je kvalitativní, dle úsudku autora. Některé charakteristiky měly být v textu definovány, aby čtenář mohl lépe interpretovat autorovo hodnocení.

#### Diskuse

Diskuse bakalářské práce obsahuje dvě strany diskuse. Autor posuzuje metodické vymezení vlastního zpracování 3D modelu, například volbu překryvu snímků a porovnání úhlů šikmého snímkování, problémy při zpracování dat a nakonec i vzájemné srovnání využitých programů.

#### Závěr

Kapitola 6 „Závěr“ poskytuje stručný souhrn. Cíl byl naplněn.

#### Formální úprava

Bakalářská práce splňuje formální náležitosti. Autor prokázal, že dovede samostatně pracovat nejen s odbornou literaturou, ale i prakticky zpracovat snímky UAV v 3D model pomocí fotogrammetrických principů.

V práci lze nalézt některé menší nedostatky. Autor uvádí v textu citaci Pavelka (2003), ovšem kompletní odkaz na citovanou práci není zařazen v seznamu odborné literatury. V textu je řada anglických termínů, které by bylo vhodné nahradit českými.

Celkové hodnocení:

Předloženou a oponovanou bakalářskou práci Roberta Marka doporučuji k obhajobě a navrhuji klasifikovat výborně.

Otázky pro autora:

1. Strana 22: co znamená „je nutné mít dokonale zkalibrovanou kameru“?
2. Strana 54: “vlíčovací body byly nahrány do 3DSurvey v systému WGS84“. V jakém zobrazení byl generován 3D model. Jak jste hodnotil přesnost výsledného modelu?
3. Cílem letové mise bylo dosažení hodnoty GSD 1 cm/pxl. Tabulka 11 uvádí srovnání výsledků pro tři vybrané software. Výsledky jsou shodné. Jak si to vysvětlujete?
4. V hodnocení software nebyl zařazen svobodný program (OS) MicMac (<https://micmac.ensg.eu/>) a samozřejmě řada jiných. Uměl byste posoudit jeho vhodnost pro účel tvorby 3D modelu z UAV dat na základě dostupného manuálu a vaší zkušenosti ze zpracování bakalářské práce?

V Praze dne 14. ledna 2019

Ing. Lukáš Brodský, PhD.