

Oponentní posudek bakalářské práce Marka Čelonka

Název práce: „Využití geoinformačních metod pro dokumentaci paleontologických ostatků“

Předložená bakalářská práce se zabývá vytvořením fotorealistického 3D modelu lebky prehistorického živočicha *Megatherium* umístěné v Chlupáčově muzeu historie Země Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Jednotlivé kroky postihují celý proces od navržení metodiky sběru dat přes jejich zpracování v dostupném, převážně komerčním, software (Trimble RealWorks, Agisoft Photoscan) k zhodnocení přesnosti vytvořených modelů a jejich prezentaci formou html stránky a 3D pohledů. Zadání svým obsahem na náročností splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci v oboru geoinformatika.

Práce je členěna do sedmi kapitol. Po úvodu shrnujícím motivaci, cíle a obsah práce následuje stručná charakteristika a principy použitých metod sběru dat – pozemního laserového skenování a fotogrammetrie. Obecně by bylo dobré se zamyslet nad některými uvedenými tvrzeními, např.: „Typický laser vydává světlo ... s dobře definovanou vlnovou délkou,“ nebo termíny jako „klasické světlo“ (str. 11). Prosim o vysvětlení termínu „epipolární přímka“. Mohl by autor blíže okomentovat citovaný text z práce Šimíček 2014, kde uvádí, že vícesnímkovou fotogrammetrii můžeme dělit na stereofotogrammetrii, průsekovou fotogrammetrii a Structure from Motion (SfM), která je kombinací předchozích (str. 17), když dále na str. 19 pokračuje, že v případě SfM jsou snímky pořízeny jako v případě průsekové fotogrammetrie?

Kapitoly 3 a 4, tj. sběr dat a tvorba modelu, dokládají detailní technologické zvládnutí použitých postupů a nepřímo i autorovo nadšení pro zpracovávané téma. Je třeba upozornit, že pokud byl použit skener, jímž disponuje katedra, pak se jedná o typ Faro Focus 3D X130, nikoli Trimble TX5. Co prakticky znamená nastavení rozlišení skeneru na hodnotu 1/8 a kvality na 3x (str. 25)? Popis funkcí na vytvoření 3D trojúhelníkové sítě (Ball Pivoting a Poissonova rekonstrukce) není z teoretického hlediska zcela přesný. Podrobný výklad těchto algoritmů je ale předmětem magisterské studia. Autor se správně zaměřil na kvalitativní rozdíly modelů vytvořených oběma algoritmy a vliv parametrů Poissonovy rekonstrukce na výsledek. Na základě čeho je hodnocena „kvalita“ modelu znázorněná na obr. 31? Hodnocení přesnosti je věnována kapitola 4.4. Předcházel celému měření rozbor, jaké přesnosti je možné teoreticky dosáhnout? Odpovídá dosažená přesnost očekávání? Do jaké míry jsou měřené délky ovlivněny chybou z „definice“ objektu, tj. bude tato chyba jiná u měřené délky podstavy, řady zubů či nosu? Bylo by vhodné doplnit náčrt, kde byly délky měřeny. Ze znázorněného porovnání mezi modely vyplývá, že model ze snímků se většinou bodů nachází o 3 mm vně modelu z laserového skenování. Máte pro tento fakt nějaké vysvětlení?

V diskusi jsou detailně rozebrány dosažené výsledky a problémy jednotlivých kroků použité metodiky. Zcela chybí porovnání výsledků s literaturou zpracovávající podobné téma. Co je míněno požadavkem snímání modelu „v prostředí s heterogenním pozadím, jako je například zelené plátno“ (str. 49)? Závěrem autor shrnuje obsah práce a její výsledky. Místo formulace „obě použité metody zachycují zkoumaný objekt velmi přesně“ doporučuji uvést, jak přesně. Veškerá data a zpracované projekty jsou součástí příloženého DVD. Navrženou webovou stránku se nepodařilo v prohlížečích Google Chrom a Internet Explorer spustit, proto by měla být prezentována v rámci obhajoby.

Z formálního hlediska mám k práci minimální připomínky, ojediněle se vyskytují chyby v interpunkci a skloňování, grafická úroveň je velmi dobrá.

Přes uvedené poznámky k textu a doplňující dotazy považuji zadání za splněné a předloženou bakalářskou práci za kvalitně zpracovanou. Student si jednoznačně osvojil: (i) metodiku sběru dat technologiemi pozemního laserového a optického skenování, (ii) zpracování těchto dat různými softwarovými nástroji, (iii) hodnocení přesnosti a porovnání výsledných modelů. Práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení **výborně až velmi dobře** dle kvality obhajoby a reakcí na výše uvedené připomínky a otázky.