

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Eva MatouškováNázev disertační práce Hyperspectral imaging and its terrestrial applicationsStudijní program Geodézie a kartografieŠkolitel prof. Ing. Dr. Karel PavelkaOponent prof. Ing. Lena Halounová, Ph.D.e-mail lena.halounova@fsv.cvut.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Práce je velmi aktuální, neboť se zabývá rychle se rozvíjejícím oborem pozemní hyperspektrální analýzy, která umožňuje neinvazivní metodou zkoumat např. stavební materiály. Tím lze nejen o nich získat informace, ale provést následnou analýzu odborníky na stavení materiály, jak řešit jejich údržbu a opravy kvalitním způsobem, při němž nedojde k poškození při následných údržbových a restauračních pracích. Další část práce věnovaná analýze obrazů různých malířských škol touto metodou přináší nové informace o podpovrchových vrstvách vybraných obrazů, a umožňuje tak osvětlit malířské techniky autorů obrazů, a to opět neinvazivním způsobem.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: Cíle práce byly zmíněny relativně stručně ve druhé kapitole a jejich posouzení bylo provedeno v kapitole 14, kde bylo potvrzeno jejich splnění.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Zvolené postupy byly v souladu s požadovanými výstupy a možnostmi, které současné technologie poskytují. Byla věnována velká péče analyzovaným dvaceti druhům materiálů, které jsou často používány pro stavební účely ve střední Evropě. Opakovaná hyperspektrální měření každého materiálu umožnilo určit variabilitu hodnot spektrálních křivek pomocí vyčíslení jejich průměrných hodnot a směrodatných odchylek. Zároveň byla provedena i nezávislá verifikace s využitím mikroskopických snímků. Autorka tedy určila chemické složení materiálů. Z hyperspektrálních měření vybraných vzorků sestavila spektrální knihovnu těchto vzorků. Na základě tímto způsobem vytvořené spektrální knihovny provedla mikroskopickou a spektrální analýzu a klasifikaci dvanácti dříve nepoužitých vzorků hornin, malt a omítek pěti vybranými metodami. Tyto výsledky porovнала. Klasifikaci provedla pomocí pěti různých metod a potvrdila nejednoznačnou výhodu každé z metod.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Disertantka vytvořila spektrální knihovnu (kap. 9), která je volně dostupná a pro kterou spolehlivým způsobem větším počtem měření ověřila použití spektrálních dat této knihovny. Pro

analýzu vrstev obrazů několika malířů navrhla nové možné metody pro zkoumání podvrchových vrstev maleb neinvazivním způsobem, jejichž výsledkem je podrobnější popis dílčích vrstev.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Výsledky práce mají velký význam pro praxi, a to pro odborníky pracující ve stavebnictví a zabývající se analýzou současného stavu a následnou úpravou poškozených stavebních materiálů. Část věnovaná analýze maleb pak ukazuje restaurátorům a specialistům zabývajícím se zkoumáním starých pláten, jak objevovat spodní vrstvy, a to nejen již dříve známými metodami, jako je použití infračerveného záření. Autorce se podařilo prokázat velký význam použití hyperspektrálních měření i v netradičních aplikacích.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Z hlediska struktury textu bych doporučila text kapitoly 8.1 Available Spectral Libraries uvést v kapitole 3, Literatura Review. Kapitola 2 Aims and Objectives mohla být rozšířena o podrobnější popis plánu práce.

Lingvistická stránka práce je na velmi dobré úrovni.

U řady obrázků bych doporučila zvolit větší velikost písma.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Připomínky

Podrobnější poznámky:

- 1) str. 33 kap. 5 formulace "Hyperspectral imaging is a technique that analyses an entire light spectrum instead of assigning primary colours" není vhodná. Autorka měla patrně na mysli že namísto pouhé trojice digitálních hodnot je v každém pixelu vysoký počet digitálních hodnot.
- 2) str. 34 obr. 23 - jsou uvedeny 3 kanály PCA, ale pouze dva jsou určeny
- 3) str. 44 obr. 52 a 53 uvádějí odrazivost vyšší než 100 %, mohla by to autorka vysvětlit?
- 4) str. 158 - decision tree je málo podrobný a nelze poznat, jak byly určeny jednotlivé prahové hodnoty, když v kapitole 12.1 není pro všechny materiály stanoven stejný soubor charakteristik, které sloužily pro vytvoření těchto prahových hodnot.

Závěrečné zhodnocení disertace

Disertační práci považuji za velmi přínosnou a oceňuji, že ji autorka publikovala v angličtině. Doporučuji, aby vybrané části výzkumu byly publikovány ve vědeckých časopisech.

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D. ano ne

Datum: 24. února 2021

Podpis oponenta:.....