

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Monitorování městských aglomerací pomocí satelitních obrazových dat
<b>Jméno autora:</b>	Martin Hlinovský
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra radioelektroniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Ivo Veřtát, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	FEL ZČU v Plzni

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> Téma vyžaduje zvládnutí poměrně několika obsáhlých oblastí - metod zpracování obrazu a hodnocení artefaktů zpracování, klasifikaci objektů v obraze, porozumění základní problematice satelitní techniky a dálkového průzkumu, porozumění základní fyzikální interpretaci měřených a zpracovávaných dat, statistickému zpracování a zhodnocení dat, atd.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i> Všechny body zadání práce jsou vypracovány.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> Vzhledem k obsáhlosti práce jsou zde určité oblasti a postupy diskutovatelné, ale v zásadě ne nesprávné.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> Student se v práci snažil alespoň částečně popsat širokou škálu odborných témat, dle zadání ne zcela nutných vypracovávat. V důsledku toho se v práci objevují určité nepřesnosti a zjednodušení způsobené potřebou udržet rozsah práce v rozumné míře. Bylo by vhodnější se soustředit precizněji na stěžejní témata. V textu práce se objevují pasáže, které vzhledem k vysoce odbornému tématu práce považují za zbytečné, případně je vhodnější na ně odkázat do rozsáhlejší literatury.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> Rozsah práce je nadprůměrný, daný snahou studenta alespoň částečně vše zmínit, nadefinovat, formulovat byt i základní pojmy. Práce by měla být stručnější, více odkazovat na případné detaily do jiné literatury, vyhnout se rozsáhlým všeobecným pasážím a jejich významovému opakování. Byl by pak větší prostor na diskuzi nad postupy, výsledky a závěry.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i> V práci jsou použity relevantní zdroje – knihy, články v časopisech, on-line zdroje satelitních dat. V textu práce by mělo být ve větší míře používáno odkazování na zdroje uváděných faktů, zejména v částech zpracovávajících určitý přehled problematiky. Zejména kapitoly 1 a 5 jsou zpracovány téměř bez využití odkazů na stávající literaturu. V páté kapitole jsou	



určitá tvrzení diskutabilní a bylo by vhodné určit zdroje těchto informací nebo jasně definovat, zda to jsou vlastní myšlenky a teze autora práce.

#### Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod. Autor práce věnoval poměrně hodně času studiu důsledků metod zvýšení prostorového rozlišení satelitních dat přes objektivní metriky posuzování kvality obrazu. Nejsem si jistý, zda metriky postihující lidské vnímání mají velký význam pro návazné strojové vytěžování informace z multispektrálních dat. Naopak v práci postrádám možná smysluplnější analýzu toho, jak se jednotlivé různé identifikované objekty (budovy, silnice, zeleň, vodní plochy,...) mohou lišit v multispektrálním obrazu nebo naopak podobat, tj. kdy hrozí záměna, jaká spektrální pásma je nejhodnější pro vybrané objekty sledovat. Diskutovat by se měla i vlastní podstata pan-sharpeningu, čili zda je korektní pro zvýšení rozlišení dílčích spektrálních obrazů (někdy i ve vlnové oblasti velmi vzdálených – viz. infra pásmo a tepelné záření) použít panchromatický obraz. Spektrální chování objektů nemusí být v těchto odlišných pásmech korelované. V práci by se mohl objevit třeba zjednodušený odhad přesnosti měření úrovně zeleně v městské aglomeraci srovnáním získaných výsledků a ruční analýzou detailních leteckých snímků omezeného území.

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

*Přes rozsáhlost a složitost tématu student jeho vypracování zvládl a musel mu věnovat mnoho času při studiu podkladů a zpracování dat. Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji k diskuzi některé z těchto dotazů:*

- 1) Jakým způsobem jste použil metodu pan-sharpeningu IHS pro vyhodnocení indexu NDVI? Metoda IHS předpokládá konverzi z RGB prostoru do IHS a zpět, index NDVI zase předpokládá využití NIR a R vlnového pásma.
- 2) Lze panchromatickým snímkem vylepšit rozlišení termálního snímku nebo NIR snímku, když spektrální vlastnosti objektů mohou být výrazně odlišné na těchto vlnových délkách oproti spektrální citlivosti panchromatického detektoru? V práci na str. 85 sám uvádíte problém bílých střech.
- 3) Jsou někde rozsáhleji definovány charakteristické objekty (nebo povrchy) a jejich spektrální vlastnosti, použitelné ke klasifikaci z multispektrálních snímků? Jaké objekty by byly snadno zaměnitelné se zelení při použití indexu NDVI?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 4.6.2017

Podpis:

