

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Algoritmy a využití fúze multispektrálních obrazových dat</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jana Kolmašová</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra radioelektroniky
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Stanislav Vítek, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra radioelektroniky

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<b>Cílem diplomové práce byl návrh a implementace algoritmů fúze multispektrálních dat. Vzhledem k charakteru dostupných dat lze zadání hodnotit jako náročnější.</b>	

<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>	
<b>Zadání bylo splněno v celém rozsahu zadání.</b>	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
<b>Studentka byla během řešení závěrečné práce přiměřeně aktivní. Potkávali jsme se na pravidelných konzultacích, na které byla vždy výborně připravena. Zároveň jsme využívali i možností elektronické komunikace.</b>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Práce se zabývá algoritmy zpracování multispektrálních obrazových dat metodami fúze, k dispozici měla videosekvence ze standardní CMOS kamery s IR přísvitem a termokamery s bolometrickým polem. Obě kamery snímají stejnou scénu, ovšem z jiných pohledů, s různým zkreslením zorného pole a s jinou, obecně asynchronní, snímkovou frekvencí. Jedná se tedy o celkem komplexní problém, navíc pro účely cílové aplikace je vhodné data zpracovávat co nejrychleji. Autorka postupuje při analýze problému logicky od registrace obrazu až k samotné fúzi a vyhodnocení vlivu metod fúze na následné zpracování, zejména na vyhledávání objektů a vyhledávání jejich trajektorií. Zároveň se zabývá i metodami, jak vyhodnotit kvalitu fúze a účinnost metod následného zpracování. Byly implementovány a porovnány celkem tři metody fúze založené na analýze hlavních komponent, vlnkové transformaci a na laplaciánských pyramidách. Autorka prokázala odbornou erudici v oboru zpracování obrazu, účinně aplikovala znalosti získané studiem a z odborné literatury. Pro účely testování vytvořila celou řadu testovacích sad, což bylo časově velmi náročné, ovšem tato data budou využitelná pro další experimenty.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<b>Závěrečná práce má výbornou grafickou podobu. Text je pečlivě připraven a editován. Doprovodné obrázky jsou dílem autorky, ev. překreslené podle citovaných předloh. Zvolený jazyk je vhodný pro práce technického charakteru. V textu nejsou gramatické chyby, překlepy, ani typografické prohřešky.</b>	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

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.

**Autorka pracuje s 37 prameny. Jedná se o vyvážený mix knih, časopiseckých a konferenčních článků. Citace jsou použity korektně, nedochází k porušení citační etiky.**

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

Jana Kolmašová předložila výbornou diplomovou práci. Ačkoliv se v práci nezabývala nejmodernějšími metodami, jako jsou například metody strojového učení založené na hlubokých neuronových sítích, dosáhla velmi dobrých výsledků, které jsou podle mého soudu velmi dobře využitelné v praxi. Studentka prokázala svědomitost, pečlivost a chuť zapojit se do práce na poměrně obtížném problému. Předložená práce splňuje požadavky kladené na závěrečné práce studentů ČVUT FEL. Práci doporučuji k obhajobě.

V rámci obhajoby bych se rád zeptal na následující otázky:

1. Jedním z klíčových problémů, které je třeba řešit, je asynchronní běh obou kamer. Bylo by možné nějak tento problém řešit na úrovni zpracování obrazu?
2. Daly by se nějak kompenzovat skokové změny jasu v obraze?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 11.6.2019

Podpis: