

## Příloha 6: Posudek oponenta habilitační práce

**Masarykova univerzita**

**Fakulta** Fakulta informatiky  
**Habilitační obor** Informatika

**Uchazeč** RNDr. Petr Matula, Ph.D.  
**Pracoviště** Fakulta informatiky  
**Habilitační práce** Automated Image Analysis in Fluorescence Microscopy

**Oponent** doc. Dr. Ing. Jan Kybic  
**Pracoviště** FEL ČVUT v Praze

### Text posudku (rozsah dle zvážení oponenta)

Habilitační práce má formu souboru článků. Kapitola 1 velmi dobře a strukturovaně shrnuje stav problematiky týkající se fluorescenční mikroskopie, její automatizace a základních metod zpracování a vyhodnocení výsledných obrazů. Text obsahuje dostatek odkazů na literaturu. Kapitoly 2 až 4 stručně představují dosažené výsledky a odkazují se na články z druhé části práce. Jedná se o čtyři konferenční a 14 časopiseckých publikací. Součet autorem udaných autorských podílů u časopiseckých článků je 3.63. U tří článků je Petr Matula prvním autorem. Články byly publikovány v kvalitních časopisech a jejich vědeckou úroveň pokládám za velmi dobrou. Řada z nich je ve spolupráci se zahraničními spoluautory. Na druhou stranu některé z článků spíše než nové metody popisují implementaci a použití již existujících metod. Pro úplnost dodávám, že u tří z těchto článků je spoluautorem Pavel Matula, jehož habilitační práce je nyní taktéž posuzována.

Články se týkají řady témat od automatizace snímání mikroskopem a infromatického řešení ukládání a zpracování rozsáhlých dat, přes úlohy předzpracování, registrace, segmentace a sledování (tracking), až po aplikaci těchto metod na konkrétní, biologicky relevantní problémy. Většina práce Petra Matuly je silně inspirována řešením konkrétních praktických problémů snímání a analýzy mikroskopických dat. Hlavní přínosy práce jsou shrnuty v kapitole 5; za zmínku stojí například specializovaný algoritmus pro registraci bodových dat z axiální mikrotomografie nebo algoritmus sledování schopný se vypořádat s rozdělováním a spojováním objektů. Použitelnost všech zmíněných metod byla dostatečně experimentálně ověřena na praktických a biologicky relevantních problémech. Kromě biologie samotné články ukazují na hlubokou znalost Petra Matuly a jeho spolupracovníků v tak rozmanitých oblastech jako je matematická morfologie, metody registrace obrazů, metody tomografické rekonstrukce, až po optické aberace v mikroskopii.

J. Kybic

## Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce (počet dotazů dle zvážení oponenta)

1. K článku 4, strana 131 a článku 7: Algoritmus hledání korespondencí používá jako kritérium vzdálenost korespondujících bodů z obou množin, což vede na optimální přiřazení vyhodnotitelné v polynomiálním čase, nejspíš však selže v případě, že první („coarse“) fáze nedá správný výsledek. Bylo by podle vás výhodné využít také invariantních vlastností, jako například vzdálenosti nebo úhly mezi sobě odpovídajícími dvojicemi nebo trojicemi bodů? Vzhledem k relativně omezenému počtu bodů by i tento přístup měl být výpočetně zvládnutelný a přitom by podle mého názoru měl být značně robustnější. Viz např. Enqvist et al. Optimal Correspondences from Pairwise Constraints. In ICCV, 2009.
2. K článku 7, strana 2391: Časová složitost se mi zdá omezující, pokud by bylo třeba registrovat stovky, nebo dokonce tisíce bodů. Jaký postup byste navrhoval v tomto případě?
3. Co považujete za svůj nejlepší vědecký výsledek od vaší PhD práce?
4. Jakými konkrétními oblastmi a problémy se plánujete v budoucnu zabývat.

## Závěr

Vědeckou práci RNDr. Petr Matuly, PhD. pokládám za velmi dobrou, kladně hodnotím jeho zahraniční zkušenost. Jeho habilitační práce „Automated Image Analysis in Fluorescence Microscopy“ dle mého názoru *splňuje* požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru Informatika.

Praha, 30.9.2012

  
Jan Kybic

Masarykova univerzita	
Fakulta informatiky	
Datum:	30.9.2012
Č.j./E.č.:	110/VT040/12/17
Počet listů dokumentu:	.....
Počet příloh a listů rev.:	.....
Počet a druh nelist. příloh:	.....



MU169268