

Oponentský posudek na práci Ing. Vratislava Harabiše

Dizertační práce Ing. Vratislava Harabiše s názvem „Registrace obrazů – aplikace v oftalmologii a ultrasonografii“ se zabývá problémem registrace obrazu ve dvou různých biomedicínských aplikačních oblastech. Zejména data pořizovaná v oblasti ultrasonografie jsou obecně považována za obtížná. Přesto, že existuje celá řada obecných metod zpracování obrazu, v praxi je nutné dobře znát zvolenou aplikační oblast a respektovat specifika dané aplikace a má smysl se věnovat návrhu a vývoji metod pro konkrétní aplikační oblasti. Počítačové zpracování biomedicínských dat i zvolené téma v této oblasti považuji za aktuální z hlediska současného stavu vědy.

Předložená práce je výrazně aplikačně zaměřenou prací. Aplikacím v ultrasonografii je věnována převážná většina obsahu práce (kapitoly 3, 4 a 5) a tyto kapitoly považuji za stěžejní s pohledu hodnocení. Aplikace v oftalmologii jsou zmíněny pouze v jediné kapitole (kapitola 6). V obou částech jsou prezentovány vlastní výsledky, které byly publikovány na mezinárodním poli. Publikace vztahující se k první části považuji za hodnotnější než k části druhé. Zejména oceňuji publikaci v časopise *Physiological Measurement*. Za hlavní výsledek práce lze označit navrženou metodu pro registraci ultrazvukových kontrastních sekvencí, která je založena na automatickém rozdělení sekvencí do podsekvencí (kapitola 4.3) a originální způsob vyhodnocení její přesnosti založený na perfuzních modelech (kapitola 5.2.4).

Za nejslabší stránku práce po obsahové stránce považuji to, že obě aplikační domény jsou popisovány v podstatě samostatně bez nějakého výrazného vztahu. Uvítal bych teoretičtější pojednání o registracích obrazu, které by obě části vhodně spojilo. Kapitola 6 v podstatě obsahuje ukázkou několika vyřešených úloh pro konkrétní data s použitím standardních postupů a její hlavní smysl vidím jen v tom, že prezentuje schopnost autora řešit úlohy registrace obrazu i pro jiný typ dat. Myslím si, že výsledky dosažené v oblasti registrace ultrazvukových dat jsou dostatečně kvalitní samy o sobě a kapitola 6 v práci působí spíše nepatřičně a nadbytečně.

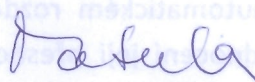
Po formální stránce je práce na slušné úrovni a obsahuje jen malé množství překlepů. Vytknul bych hlavně velké množství neúplných a nejednotně vysázených citací. Často chybí informace o číslech sérií, nakladateli, místu konference, a podobně (viz např. 107, 158, 51, 90, ale týká se to mnoha dalších). Často jsou míchána velká a malá písmena (viz např. 153 vs 155).

Na základě předložených materiálů a sepsané disertační práce se domnívám, že Ing. Vratislav Harabiš prokázal vědeckou erudici a jeho **práce odpovídá obecně uznávaným požadavkům k udělení akademického titulu.**

Během obhajoby bych rád slyšel odpovědi na následující dotazy. První tři z nich se týkají metody popsané v kapitole 4.3:

1. Proč volíte pro rozdělení na podsekvence faktor 0.7? Prováděli jste nějakou analýzu, jak volba tohoto parametru ovlivňuje výsledek registrace?
2. Proč registraci v podsekvencích provádíte vzhledem ke snímku s maximálním kontrastem? Nebylo by vhodnější (spolehlivější) vybrat snímek s průměrným kontrastem? Na straně 60 tvrdíte, že volba referenčního snímku je rozhodující. Jak moc by taková změna ovlivnila chování metody?
3. Jak moc ovlivňuje chování metody volba ROI? Dělali jste nějaká měření?
4. Existují v oblasti ultrasonografie a oftalmologie standardní testovací sady obrazů (benchmarks), které by bylo možné použít pro porovnání registračních metod? Případně, organizují lidé z těchto komunit nějaké soutěže (challenges) pro porovnání různých metod?

V Brně 8 prosince, 2013



doc. RNDr. Petr Matula, Ph.D.