

POSUDEK ŠKOLITELE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce:	Bc. David Kozák
Název práce:	Přenos akvizičních parametrů mezi CT systémy se zachováním kvality obrazu – studie proveditelnosti

Cílem práce bylo navrhnout a vyzkoušet metodu pro přenos akvizičních parametrů mezi jednotlivými CT systémy. Při provozování více CT různých generací a/nebo od různých výrobců vystává problém dosažení podobné kvality obrazů. Metoda umožňující přenášet nastavení akvizičních parametrů z referenčního přístroje na všechny další za použití dostupných fantomů by v klinické praxi byla velkým přínosem. Kromě rozdílností ve tvaru spektra, charakteristice detektorů, počtu projekcí, případně v dalších technických parametrech komplikují situaci i rozdíly v používaných rekonstrukcích. Nejedná se tedy o jednoduchou problematiku a její kompletní vyřešení nelze v rámci této práce očekávat.

Přesto se s pomocí dvojice fantomů, Catphan 503 a antropomorfního Kyoto Kagaku PH-2B, podařilo prokázat, že by takový postup byl s určitými omezeními možný. Základním omezením z hlediska klinické praxe je to, že použité metriky jsou odvozeny od šumu v obraze. Nicméně pro první přiblížení může být hladina šumu základním parametrem.

1. Splnění požadavků zadání

Odevzdaná práce svým obsahem navazuje na předchozí úkoly řešené Bc. Kozákem a tak obsahuje pouze stručný úvod týkající se parametrů ovlivňujících kvalitu obrazu. Z hlediska zadání práce jsou však stěžejní části týkající se použitých metrik a jejich aplikace na experimentální data. Pro hodnocení přenositelnosti akvizičních parametrů s pomocí navržené kalibrační křivky se chování jednotlivých metrik ukázalo jako rozhodující. V rámci experimentální části práce bylo nutné vyrovnat se s celou řadou problémů a student si musel osvojit řadu technik ke zpracování obrazu. Jak je patrné z obr. 15, bylo rovněž nutné pracovat s velkým množstvím dat.

2. Samostatná práce posluchače

Student pracoval na projektu samostatně. Veškerá dílčí zjištění byla se školitelem pravidelně konzultována.

3. Práce s literárními zdroji

Pochopení celé problematiky vyžadovalo nastudování velkého množství odborných článků. Při této činnosti student rovněž postupoval zcela samostatně. Veškerá literatura k danému tématu je dostupná výhradně v anglickém jazyce. Tento fakt neměl na postup prací žádný vliv.

4. Odborná a formální úroveň práce

Při psaní práce byl kladen důraz na vysvětlování všech použitých metod tak, aby byly uchopitelné i začátečníky v oboru. Práce tak může sloužit i jako studijní text pro studenty oboru radiologická fyzika. Po odborné stránce nemám k textu výhrad. Formální úroveň práce je dobrá. I přes snahu o vysvětlení všech použitých metod by místy práce snesla ještě podrobnější rozebrání diskutované problematiky.

Je však nutné říci, že jednodušší forma výkladu se v této konkrétní oblasti hledá velmi obtížně. Práce je přehledně a logicky uspořádána.

5. Přínos odevzdané práce

Přínos práce spatřuji především v průkazu proveditelnosti přenosu akvizičních parametrů pomocí měření s jednoduchými fantomy, avšak za použití poměrně sofistikovaného způsobu hodnocení. Navázání kvality obrazu výhradně pomocí míry šumu a jeho vlastností bohužel nebude plně dostačující. Tím padá jedna z původních představ, že vše půjde realizovat pouze pomocí vodního fantomu. Student velmi důkladně studoval použité rekonstrukce a jejich parametry. V rámci rozboru získaných dat se ukazuje, že i pokud se rekonstrukční algoritmy chovají podobně z hlediska šumu, pro plně klinické navázání bude zapotřebí použít i dodatečných metrik. Ty musí být založeny na jiných než šumových parametrech.

6. Závěrečné hodnocení

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení A (výborně).

V Praze dne 18.01.2021

Ing. Jaroslav Ptáček, Ph.D.
FN Olomouc