

## POSUDEK ŠKOLITELE DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Autor práce:** Bc. Marie Fořtová

**Název práce:** Využití dual energy CT pro plánování protonové léčby

Práce se zabývá plánováním protonové terapie na dual energy CT (DECT) snímky pacienta, což je jedním z aktuálních výzkumných témat v protonové terapii, jak dokladuje i množství odborných článků, které na toto téma v poslední době vznikají. Také Proton Therapy Center Czech, kde byla zpracována praktická část práce, zakoupilo DECT skener pro klinickou praxi a diplomová práce může přispět jeho zavedení do klinického provozu. Zatímco většina publikací se zabývá převodem DECT dat na brzdnou schopnost protonů, tato práce se věnovala převodu na fyzikální hustoty, které vyžaduje jako vstup jeden z plánovacích systémů v Proton Therapy Center Czech. Výstupy diplomové práce je možné publikovat jako odborný článek v časopise s impakt faktorem.

Práce splnila všechny body zadání, které bylo obsahově poměrně rozsáhlé – studentka zvolila vhodnou metodu CT kalibrace, provedla kalibraci konkrétního CT skeneru, vytvořila léčebné plány pro dva pacienty s různými diagnózami a experimentální plán pro ozáření fantomu, na kterém ověřila přesnost kalibrace měření. Nad rámec zadání vyrobila vlastní tkáňový fantom se zvířecími tkáněmi, který se jevil jako vhodnější pro ověření kalibrace než komerčně dostupné fantomy z umělých materiálů. Zpracování práce zahrnovalo kromě jiného také složitější výpočty v programu MATLAB, které si vyžádaly paralelizaci kódu a využití výpočetní kapacity MetaCentra.

Studentka pracovala velmi samostatně, na základě poznatků z odborné literatury přinášela vlastní řešení vzniklých problémů a každé řešení vyhodnocovala z různých úhlů pohledu. Zároveň využívala ve velké míře konzultace jak se školitelem, tak s konzultantem práce, ale spíše k odbornému posvěcení vlastních navrhovaných řešení.

Text práce je psán srozumitelně, práce je členěna přehledným způsobem. Jazykově je práce na dobré úrovni, obsahuje malé množství překlepů, neplatí to ale o anglickém překladu abstraktu. K formální podobě práce mám dvě výhrady: položky v seznamu literatury jsou nekonzistentní, například v uvádění křestních jmen autorů nebo ve formátování, dále jsou nevhodně zvolena klíčová slova.

Odborná úroveň práce je velmi dobrá, výsledný odevzdaný text však poznamenala skutečnost, že byl psaný na poslední chvíli. Výhrady mám zejména ke kapitole Diskuse. Zcela chybí diskuse výsledků, které ukazují dávkově-objemové histogramy a tabulky hodnot odvozených z DVH. V diskusi a případně v závěru bych očekávala více srovnání vlastních výsledků s literaturou, zejména když závěrem bylo, že se neprokázala lepší přesnost DECT oproti SECT. Přestože většina autorů se zabývá brzdnými schopnostmi, nikoliv fyzikálními hustotami odvozenými z DECT dat, bylo by vhodné s těmito pracemi vlastní výsledky srovnat. Studentka srovnává pouze odchylky mezi vypočtenými a naměřenými CT čísly (se dvěma články) a rozdíl v dávkách u léčebného plánu pro hlavu a krk (s jedním publikovaným článkem). V seznamu literatury však uvádí 68 zdrojů, které cituje pouze v teoretických kapitolách.

Přes výše uvedené výhrady hodnotím celkovou vědeckou práci studentky během zpracování diplomové práce jako výbornou. Diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení A (výborně).

V Praze dne 8.9.2021

Ing. Tereza Hanušová  
KDAIZ, FJFI, ČVUT v Praze