

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|------------------------------------|---|
| Název práce: | Kvantifikace akumulované aktivity ze scintigrafických snímků s využitím metody Monte Carlo |
| Jméno autora: | Bc. Soňa Burešová |
| Typ práce: | diplomová práce |
| Fakulta: | Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI) |
| Katedra: | Katedra dozimetrie a aplikace ionizujícího záření |
| Vedoucí práce: | Ing. Kateřina Dudášová |
| Pracoviště vedoucího práce: | SÚRO, v. v. i., Bartoškova 1450/28, 140 00 Praha 4 - Nusle |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|---|-------------------|
| Zadání a motivace k jeho vypsání | náročnější |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i> | |
| Zadání práce vychází z poptávky některých pracovišť nukleární medicíny po metodě absolutní kvantifikace akumulované aktivity pouze z planárních snímků, nikoli ze SPECT akvizice, pro potřeby plánování radionuklidových terapií. Z důvodu dostupnosti I-131 se praktická část práce omezila pouze na tento radionuklid. Závěrečná práce kombinovala Monte Carlo simulace a praktická měření na gama kameře na oddělení nukleární medicíny za účelem verifikace navrženého Monte Carlo modelu, který by mohl v budoucnu sloužit právě k získání kalibračních koeficientů pro výpočet akumulované aktivity v lézi na základě četnosti impulzů v planárním snímku. Praktická měření vyžadují nejen porozumění problematice, ale také preciznost a zručnost. Sestavování a zejména hodnocení výstupů Monte Carlo simulací a jejich srovnání s výsledky experimentu předpokládají hluboký fyzikální vhled do problematiky. Z těchto důvodů hodnotím zadání jako náročnější. | |
| Splnění zadání | splněno |
| <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> | |
| Studentka splnila všechny body zadání. V rámci bodu zadání č.2 studentka proaktivně oslovila pracoviště nukleární medicíny. V rámci bodu zadání č. 4 studentka diskutovala navíc také nejistoty kalibračního koeficientu akumulované aktivity stanoveného experimentálním měřením. | |
| Aktivita a samostatnost při zpracování práce | výborná |
| <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> | |
| Studentka pracovala samostatně a proaktivně. Velmi kladně hodnotím samostatnost a kreativitu při návrhu experimentálních měření a implementaci kódu pro automatické vyhledávání ROI na snímku v programu Matlab. Musím však zmínit jistou nesamostatnost během analýzy výsledků, kdy studentka samostatně neodhalila vlastní chyby při zpracování dat na základě nefyzikálního chování výsledků. | |
| Odborná úroveň | výborná |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> | |
| Závěrečná práce je na vysoké odborné úrovni. Studentka velmi dobře porozuměla problematice, což dokládá velmi kvalitně zpracovaná rešerše a obsáhlá diskuze výsledků. | |
| Formální a jazyková úroveň | výborná |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> | |

Práce je logicky členěna do 6 samostatných kapitol. Celkově je práce na velmi dobré jazykové, typografické a formální úrovni. Místo má však studentka sklon k nadužívání 1. osoby množného čísla namísto trpného rodu.

Výběr zdrojů, korektnost citací

výborné

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.

V práci je citováno celkem 51 zdrojů. V rešerši je zmíněna řada aktuálních publikací. Z textu je patrné, že si studentka velmi dobře osvojila práci s odbornou literaturou, webovými vyhledávacími vědeckými publikacemi a citacemi obecně. Uvedené bibliografické citace jsou úplné a umožňují dohledání daného zdroje.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Cílem práce byla verifikace navrženého Monte Carlo modelu na základě experimentálního měření. V rámci práce se bohužel nepodařilo navržený model plně verifikovat z důvodu rozdílné citlivosti virtuální a reálné gama kamery. Studentka se pokusila několika metodami různou citlivost korigovat, avšak žádná nevedla k uspokojivým výsledkům. Důvodem může být také to, že experiment nebyl opakován, tudíž není známá nejistota experimentálně dosažených výsledků. Výsledky experimentu tak v dané práci nebylo možné považovat za ground-truth. Monte Carlo kód pro gama kameru a fantom, které byly použity při experimentu ve FNOL, je plně funkční, bez nedostatků. Během sestavování Monte Carlo kódu pro verifikaci experimentu ve FNM studentka do modelu zařadila nadbytečné zdroje, jejichž parametry odpovídaly parametrům uvedeným v příkladu implementace studeného zdroje v dokumentaci Gate, avšak v navrhovaném kódu neměly fyzikální opodstatnění. (Tato chyba v kódu uvedeném v práci již není.) Bohužel, tato chyba měla svůj podíl na velmi dlouhé době výpočtu. Jinak si však studentka osvojila velmi dobře práci nejen se softwarem Gate, ale také s výpočtním Metacentrem Cesnet. Během experimentálních měření studentka prokázala vysokou zručnost, samostatnost a smysl pro preciznost.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Případně uveďte otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práce je na vysoké odborné úrovni. Studentka pracovala velmi samostatně, vyhledávala a citovala relevantní zdroje a proaktivně přistupovala k plánování a provádění experimentálních měření. Studentka si osvojila práci se softwarem Gate a výpočtním Metacentrem Cesnet a prokázala dobrou znalost práce v programu Matlab. Práci hodnotím stupněm B, nikoli stupněm A, ze dvou důvodů: 1. nesamostatné odhalení vlastní chyby při zpracování výsledků, 2. fyzikálně nepromyšlená implementace studených zdrojů v Monte Carlo kódu.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 11.1.2024

Podpis:

