

Oponentní posudek disertační práce
**MODEL VÝPOČTU 3D DÁVKOVÉ DISTRIBUCE OD
KOBALTOVÉHO OZAŘOVAČE
A JEHO VALIDACE METODOU MONTE CARLO**

Autor disertační práce: Jng. Ondřej Konček

Autor posudku: prof. RNDr. František Cvachovec, CSc.

Cílem práce bylo odvození algoritmu pro výpočet 3D dávkové distribuce divergentního svazku kobaltového ozařovače. Byl zvolen deterministický model založený na přístupu označovaný jako Pencil Beam Kernel. Algoritmus bere v úvahu anatomický model pacienta zadaný pomocí série CT snímků. Verifikace odvozeného algoritmu byla provedena pomocí stochastické metody Monte Carlo.

První část práce, její necelá polovina, je věnována především deterministickým algoritmům používaným v minulosti a také současným deterministickým modelům pro fotonové a elektronové svazky. V závěru první části pak autor rozebral také použití metody Monte Carlo. Autor disertace se probral velkým množstvím literárních pramenů mnohdy matematicky velmi komplikovaných.

Samotný vlastní autorův přínos se nalézá v kapitole 4. V kapitole 5 pak dosažené výsledky diskutuje a kriticky hodnotí, v kapitole 6 stručně shrnuje dosažené výsledky, odkud vyplývá, že bylo dosaženo formulovaných cílů.

Práce je zpracována na velmi dobré stylistické a grafické úrovni. Pouze v minimu grafů jsou obtížně rozeznatelné barvy. Ne příliš šťastné je počesťování některých anglických termínů, i když chápu, že v radiologické fyzice a také v dalších oborech neexistují nebo se nevžily vhodné české ekvivalenty.

Odborná úroveň práce podle mého názoru odpovídá účelu, pro který byla zpracována, tj. práci pro získání titulu Ph.D. S tím souvisí i zmínka o autorových publikačních aktivitách. Autorovi bych doporučoval, aby problematiku zpracovanou v disertační práci se pokusil uplatnit v některém ze špičkových časopisů, čímž by nejlépe potvrdil její kvalitu. Mezi dalšími publikacemi vztahujícími se k jiným tématům takové práce má.

Samotné téma týkající se kobaltového ozařovače sice není nejaktuálnější, předpokládám však, že získané výsledky a zkušenosti může autor využít i v ozařovacích polích vytvořených jinými zdroji.

K práci mám následující dotazy:

1. Jaké uplatnění výsledků dosažených ve své práci autor očekává ?
2. Počítačové modely vyžadují, aby byla věrohodně ověřena jejich přesnost, resp. správnost ve smyslu metrologických doporučení. Jak v tomto ohledu vidí autor možnosti ? Srovnání deterministického výpočtu a výpočtu stochastickou metodou má svoji vypovídací hodnotu, ale na hodnocení přesnosti zcela nestačí, jde spíše ověření shodnosti.
3. Odkud plyne autorovo hodnocení metod širokého svazku jako nevyhovující ?

Na závěr shrnuji. Autor zpracoval disertační práci velmi náročnou na použití řady deterministických a stochastických modelů. Výsledky splňují cíle práce formulované na str. 11. Domnívám se, že po úspěšné obhajobě je autorovi Ing.Ondřeji Končekovi možno udělit titul Ph.D.

Prof. RNDr. František Cvachovec, CSc.
Katedra matematiky a fyziky
Fakulta vojenských technologií
Univerzita obrany v Brně
Kounicova 65
Brno