

KOMISIJI ZA STUDIJE DRUGOG STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Na svojoj sednici od 05.07.2016. godine, Nastavno naučno veće Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu nas je odredila za članove komisije za pregled i ocenu magistarskog rada kandidata Branka Vulovića, dipl.ing. elektrotehnike, pod naslovom "Optimizacija CT pacijentne doze za različite generacije uređaja". Posle pregleda dostavljenog materijala, podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Branko Vulović je rođen 01.06.1975. godine u Beogradu. Posle završene XIV beogradske gimnazije upisuje Elektrotehnički fakultet (odsek Fizička elektronika, smer Medicinska i nuklearna tehnika) koji završava sa prosečnom ocenom 8,28. Diplomski rad, na temu "Vizualizacija tkiva magnetnom rezonancom" je ocenjen sa ocenom 10. Posle završenog Elektrotehničkog fakulteta zapošljava se u Kliničkom Centru Srbije (Tehnička služba) a od juna 2003 godine radi u kompaniji Siemens, kao servisni inženjer. Posедуje preko 40 međunarodno priznatih Siemens sertifikata vezanih za sisteme: magnetna rezonanca, kompjuterizovana tomografija (CT), ultrazvuk i dr. Stručno se usavršavao u Siemens razvojnim centrima i fabrikama u Erlangenu (Nemačka), Oxfordu (Engleska) i Shenzhenu (Kina). Govori engleski, nemački i ruski jezik.

2. Naučna oblast magistarskog rada

CT skener se dovodi u vezu sa visokim performansama u okviru radiološke dijagnostike, ali takođe i sa velikom dozom zračenja. Uvođenje novih generacija CT skenera i prpratnih tehničkih unapređenja u rendgenskoj i detektorskoj tehnologiji rezultovalo je preporodom njegove primene. Proširen je opseg delovanja, i to na primer putem kardiološkog CT skenera, kao i u okviru višefaznih kontrastnih studija. Najnovija otkrića su još jednom drastično povećala mogućnosti i dodatno pojednostavila pregled CT skenerom pa se i zamenjuju standardne rendgenske metode (na primer konvencionalnu endoskopiju sa CT endoskopijom kolona). U skladu sa ovom ekspanzijom, snimanje CT skenerom u sve većoj meri doprinosi porastu doze zračenja po glavi stanovnika u okviru medicinskih pregleda, pa je sve veći naučni i tehnički akcenat na redukovanju doze zračenja, uz postavljanje i poštovanje obavezujućih referentnih vrednosti.

3. Opis magistarskog rada

Magistarski rad kandidata sadrži 120 strana teksta. Organizovan je u sedam poglavlja sa prilogom.

Kratak sadržaj poglavlja:

- U prvom je definisan predmet i cilj rada, značaj istraživanja i polazne hipoteze.
- U drugom je opisan princip rada i istorijski razvoj CT uređaja.
- U trećem su definisane i objašnjene metode za merenje i izračunavanje CT doze.
- U četvrtom (koje je najobimnije i najsadržajnije) obrađeni su savremeni alati i metode za smanjenje CT doze, kao i optimizacija CT protokola, za različite generacije CT uređaja i različite vrste snimanja.
- U petom je detaljno opisana metodologija merenja i preračunavanja CT doznih parametara, za savremeni Siemens Definition CT uređaj. Predstavljena je merna oprema i načini izvođenja raznih varijacija CT doznih eksperimentalnih ispitivanja.
- Rezultati rada kao i njihova diskusija (sa preciznim komentarima vezanim za praktične aspekte unapređenja, posebno u poređenju sa ranijim generacijama SIEMENS CT uređaja i sa poređenjima sa sličnim ispitivanjima iz naučne literature) prikazani su u šestom poglavlju
- Sedmo poglavlje je rezime i zaključak

U prilogu su date preporuke za davanje informacija o dozi zračenja prilikom snimanja CT skenerom.

4. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Tokom svakog pregleda treba da postoji optimalna doza zračenja, tj. minimalna doza zračenja koja je neophodna radi postizanja dobrog kvaliteta snimka (ALARA princip). To znači individualizaciju snimanja i obrade parametara rekonstrukcije, uz korišćenje svih dostupnih savremenih tehničkih alata.

U radu su predstavljene tehnike unapređenja u hardverskom i softverskom smislu, za različite generacije CT uređaja i različite vrste snimanja. Doza zračenja može značajno varirati i u zavisnosti od samog načina izvođenja CT pregleda, kao i od optimizacije vezane za individualne fizičke aspekte pacijenata. Neophodno je pri svakom snimanju da se utvrdi dobijanje dovoljno kvalitetne studije sa minimalnim radijacionim izlaganjem.

Specifikacije doze zračenja koje je dostavio proizvođač CT skenera treba detaljno proveriti prilikom prijemnih ispitivanja, kao i periodično, i treba prilagoditi i unapređivati metodologiju i pristup merenjima.

Pomoću odgovarajućih fantoma, u radu su urađena eksperimentalna merenja u različitim pozicijama, primenjujući različite sekvence snimanja i uz korišćenje različitih metoda za smanjenje doze zračenja.

Izvršena je analiza sličnih ispitivanja dostupnih iz naučne literature, kao i procena pravca daljeg unapređenja optimizacije CT pacijentne doze.

5. Ocena i primenljivost dobijenih rezultata

Doprinos ovog rada sastoji se u sledećem:

- a) Procena CT doza pri odgovarajućim medicinskim primenama i na različitim tipovima CT uređaja u Republici Srbiji
- b) Sumarizacija metoda za optimizaciju protokola CT snimanja, primenom savremenih alata za smanjenje CT doze, direktno povezanom sa aktuelnim naučno opisanim rešenjima
- c) Varijacije i odgovarajuće verifikacije eksperimentalnih postupaka određivanja CT doznih parametara
- d) Unapređenje analize potrebnog kvaliteta CT snimka pri minimalnoj dozi zračenja


6. Zaključak i predlog

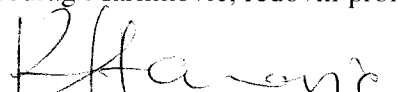
Uzimajući u obzir sadržaj i kvalitet rada, relevantne rezultate koje je kandidat prikazao u radu, obim posla, kao i kritički pristup problemu, smatramo da teza ispunjava sve uslove koji se postavljaju pred magistarski rad.


Na osnovu prikaza, analize i ocene rada, predlažemo Nastavno-naučnom veću da prihvati magistarski rad Branka Vulovića, diplomiranog inženjera elektrotehnike, pod naslovom "Optimizacija CT pacijentne doze za različite generacije uređaja" i dozvoli usmenu odbranu.

U Beogradu, 12.07.2016. godine.

Članovi komisije


dr Predrag Marinković, redovni profesor


dr Koviljka Stanković, docent


dr Aleksandra Vasić Milovanović, redovni profesor