



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ • ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73 • 11000 Београд • Република Србија •

Тел. 011/324-8464 • Факс: 011/324-8681

Универзитет у Београду
Већу научних области техничких наука

З А Х Т Е В

за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно чл.46 ст.5.тач.4 Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“ бр.131/06), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата

Мр РОМАНА (ВЛАДИМИР) БАЛВАНОВИЋА

Кандидат Мр Роман Балвановић предао је урађену докторску дисертацију под називом:
„Хетерогени хијерархијски модел управљања постројењем за модификацију и анализу материјала помоћу јонских снопова ФАМА“

Универзитетско веће научних области техничких наука је дана 20.11.2009.године дало сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: „Хетерогени хијерархијски модел управљања акцелераторском инсталацијом ТЕСЛА“ (радни наслов је модификован).

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Романа Балвановића образована је на седници 08.12.2009./19.01.2010.године, одлуком Наставно-научног већа Факултета бр.780/3, у саставу:

Име и презиме члана Комисије	Звање	Установа у којој је запослен
1. Др Бранко Ковачевић	редовни професор	Електротехнички факултет у Београду
2. Др Бранислав Рађеновић	научни саветник	Институт за нуклеарне науке „Винча“
3. Др Срђан Станковић	редовни професор	Електротехнички факултет у Београду
4. Др Петар Беличев	виши научни сарадник	Институт за нуклеарне науке „Винча“

Наставно-научно веће Факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 19.01.2010.године.

Прилози:

1. Извештај Комисије са предлогом
2. Одлуку Наставно-научног већа Факултета о усвајању извештаја

ДЕКАН
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Миодраг Поповић



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ● ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73 ● 11000 Београд ● Република Србија ●

Тел. 011/324-8464 ● Факс: 011/324-8681

На основу чл.128 Закона о високом образовању и чл.66 и 68 и Статута Електротехничког факултета у Београду, Наставно-научно веће на седници од 19.01.2010.године, донело је

ОДЛУКУ

Усваја се Извештај комисије у саставу: др Бранко Ковачевић, редовни професор Електротехничког факултета, др Бранислав Рађеновић, научни саветник Института за нуклеарне науке „Винча“, др Срђан Станковић, редовни професор Електротехничког факултета, др Петар Беличев, виши научни сасрадник Института за нуклеарне науке „Винча“, о прегледу и оцени урађене докторске дисертације под насловом: **„Хетерогени хијерархијски модел управљања постројењем за модификацију и анализу материјала помоћу јонских снопова ФАМА “** коју је предао **мр РОМАН БАЛВАНОВИЋ**, и упућује се на сагласност Већу научних области техничких наука.

Комисија за усмену одбрану именована је у саставу: др Бранко Ковачевић, редовни професор Електротехничког факултета, др Бранислав Рађеновић, научни саветник Института за нуклеарне науке „Винча“, др Срђан Станковић, редовни професор Електротехничког факултета, др Петар Беличев, виши научни сасрадник Института за нуклеарне науке „Винча“.

ДЕКАН

Електротехничког факултета

Проф.др Миодраг Поповић

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Na sednici Nastavno-naučnog veća Elektrotehničkog fakulteta u Univerziteta u Beogradu održanoj 08.12.2009. godine, određeni smo za članove Komisije za pregled i ocenu doktorske disertacije mr inž. Romana Balvanovića, pod naslovom "Heterogeni hijerarhijski model upravljanja postrojenjem za modifikaciju i analizu materijala pomoću jonskih snopova FAMA". Nakon pregleda dobijenog materijala, Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

PODACI O KANDIDATU

Roman Balvanović rođen je 1959. godine u Sarajevu, gde je završio osnovnu školu i prva tri razreda sarajevske Prve gimnazije. Četvrti razred završio je u Pasadena High School, SAD, kao stipendista organizacije AFS. Diplomirao je 1983. godine na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, na Odseku za automatiku i elektroniku, sa temom "Skener na bazi nuklearne magnetne rezonance". Magistrirao je 1993. godine na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, smer računarska tehnika i informatika, sa temom "Savremene koncepcije SCADA sistema i njihova primena na hidroelektrane".

U periodu 1984 – 1986 radi u Energoinvest – Tvornica procesne automatike, na implementaciji automatskog upravljanja agregatom termoelektrane Kakanj V, na logičko-programskom automatu Turbodem Alsthom.

U periodu 1986 – 1992 radi u Energoinvest – Sistemi daljinskog upravljanja, gde učestvuje u razvoju domaćeg softverskog paketa SCADA, na računarima Digital PDP-11/73 pod operativnim sistemom realnog vremena RSX-11M. Učestvuje u realizaciji brojnih projekata u zemlji i inostranstvu, kao što su sistemi za upravljanje elektrodistributivnim mrežama u Sarajevu, Banjaluci, Kotoru, Skoplju, Bagdadu, Šangaju, rafineriji nafte u Ufi i dr. U okviru ovoga boravio je na specijalizaciji za telemetrijske stanice u kompaniji Leeds and Northrup, SAD, 1987. godine.

U periodu 1992 – 1993 završava postdiplomske studije u Beogradu.

U periodu 1994 – 1996 radi najpre kao profesor informatike u XI beogradskoj gimnaziji, zatim u Institutu Lola – Računari, na razvoju SCADA paketa. Razvio je sistem za upravljanje relacionom bazom podataka za vodovod u Makišu.

Od 1996. god. do danas zaposlen u Laboratoriji za fiziku (010) Instituta za nuklearne nauke Vinča, gde se bavi problemima upravljanja Akceleratorskom instalacijom TESLA (AIT), odnosno Postrojenjem FAMA, na kontrolnim sistemima Honeywell-Alcont 3000^x i Group3. Više puta boravio je na stručnim usavršavanjima u Jivaskilu, Finska (ciklotron K-130) i Objedinjenom institutu za nuklearne nauke u Dubni, Rusija. U ovom periodu, kao autor ili koautor, realizovao:

- studiju zahteva za kontrolni sistem AIT
- projektovanje konfiguracije kontrolnog sistema AIT
- implementacija kontrolnog sistema AIT
- konceptualno projektovanje kontrolnih aplikacija za kontrolni sistem AIT
- razvoj aplikacija za serijsku komunikaciju između kontrolnog sistema i periferijskih uređaja
- sigurnosni i upravljački sistem jonskog izvora pVINIS
- sigurnosni i upravljački sistem jonskog izvora mVINIS

- sigurnosni i upravljački sistem magnetne strukture ciklotrona VINCY
- koncept optimizacije rada jonskog izvora pVINIS
- održavanje i apgrejd kontrolnog sistema kanala za modifikaciju materijala L3A
- inženjerski projekt sistema za zaštitu od zračenja AIT

Iz oblasti upravljanja na AIT učestvovao je u izradi tri tehnička rešenja (dva kao prvi autor), objavio tri rada na međunarodnim konferencijama (dva kao prvi autor), dva rada na domaćim konferencijama (jedan kao prvi autor) i dva rada u vodećim međunarodnim časopisima (jedan kao prvi autor).

PODACI O OCENI USLOVA I PRIHVATANJU TEME

Na osnovu izveštaja komisije u sastavu prof. dr Branko Kovačević, dr Branislav Rađenović, prof. dr Srđan Stanković i prof. dr Predrag Marinković, tema doktorske disertacije pod radnim naslovom "Heterogeni hijerarhijski model upravljanja postrojenjem za modifikaciju i analizu materijala pomoću jonskih snopova FAMA", prihvaćena je na sednici Nastavno-naučnog veća Elektrotehničkog fakulteta od 13.10.2009. godine, a potom odobrena na Stručnom veću za elektrotehniku Univerziteta u Beogradu, 20.11.2009. godine.

OPŠTI PODACI O PODNETOM RADU

Rad kandidata Romana Balvanovića pod naslovom "Heterogeni hijerarhijski model upravljanja postrojenjem za modifikaciju i analizu materijala pomoću jonskih snopova FAMA", napisan je na 157 strana sa jednostrukim proredom. Rad ima 9 poglavlja, dodatak te spisak korišćene literature. U radu se nalazi 106 slika, 5 tabela i 102 reference.

Po svom sadržaju, opsegu i formi, rad zadovoljava standarde za doktorsku disertaciju. Rad obrađuje temu iz naučnih oblasti modelovanja, upravljanja i transporta jonskih snopova, za koje je matičan Elektrotehnički fakultet u Beogradu. Rad se bavi razvojem modela upravljanja transportom jonskih snopova.

ANALIZA SADRŽAJA PODNETOG RADA

Prvo poglavlje je uvodno i u njemu je opisano postrojenje za modifikaciju i analizu materijala pomoću jonskih snopova FAMA, prenos jonskih snopova kroz transportnu liniju, upravljanje transportom jonskih snopova, zatim potreba za izgradnjom modela kontrole transporta, problem heterogenosti modela i alat za pristup problemu heterogenosti, Ptolomej II.

U drugom poglavlju dat je opis fizičkog objekta koji se modeluje, odnosno opis postrojenja FAMA.

U trećem poglavlju data je teorijska osnova na kojoj se zasniva Projekat Ptolomej. Opisani su najčešće korišćeni modeli računanja, zatim problem heterogenosti i izgradnje složenih heterogenih modela i na kraju okvir za heterogeno modelovanje Ptolomej II.

U četvrtom poglavlju date su matematičke osnove na kojima se zasniva proračun transporta jonskog snopa kroz transportnu liniju.

U petom poglavlju opisana je struktura i funkcionisanje modela osnovnih elemenata jonske optike, koji su razvijeni u cilju izgradnje modela objekta.

U šestom poglavlju opisano je kako je pomoću osnovnih elementa jonske optike izgrađen složeni heterogeni hijerarhijski model objekta, i kako je sa njim integrisana kontrola. Opisana je struktura i funkcionisanje razvijenog modela kontrole.

U sedmom poglavlju opisan je postupak izgradnje modela dijagnostičkih elemenata, Faradejevog cilindra i profilometra. Opisana je struktura i funkcionisanje razvijenog modela dijagnostike.

U osmom poglavlju opisani su rezultati izvršavanja modela kontrole i rezultati izvršavanja modela dijagnostike, u različitim realističkim scenarijima. Prikazan je postupak optimizacije transporta jonskog snopa iterativnom upotrebom modela kontrole.

U devetom poglavlju dat je zaključak. U njemu se opisuje izgrađeni model kontrole i model dijagnostike, te rekapituliraju najvažniji rezultati do kojih se došlo modelovanjem, odnosno optimizacijom transporta izabranog jonskog snopa i dijagnostika jonskog snopa. Istaknuti su osnovni doprinosi teze, opisana su uočena ograničenja razvijenog modela i skicirani načini daljeg razvoja modela sa ciljem prevazilaženja uočenih ograničenja.

U dodatku D1 data je matematička osnova, odnosno formalni denotacijski okvir koji služi za analizu i upoređivanje različitih modela računanja.

U dodatku D2 je rečnik, gde su date definicije osnovnih pojmova koji se spominju u radu. Radi lakšeg snalaženja, opisani pojmovi su grupisani u tri celine – jonski snop, transportna linija i modeli računanja.

Na kraju rada date su reference.

ZAKLJUČAK I PREDLOG

Kandidat Roman Balvanović diplomirao je na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu a magistrirao na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Temu disertacije prihvatilo je Nastavno-naučno veće Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, oktobra 2009. godine, i Stručno veće za elektrotehniku Univerziteta u Beogradu, novembra 2009. godine. Time su ispunjeni svi formalni uslovi za pristupanje izradi doktorske disertacije.

Komisija smatra da podneti rad kandidata mr inž. Balvanović Romana pod naslovom "Heterogeni hijerarhijski model upravljanja postrojenjem za modifikaciju i analizu materijala pomoću jonskih snopova FAMA" obrađuje aktuelnu problematiku iz naučnih oblasti modelovanja, upravljanja i transporta jonskih snopova. Originalni naučni doprinosi disertacija su:

- izgrađen je model transporta jonskih snopova na Postrojenju FAMA
- izgrađen model kontrole transporta jonskih snopova na postrojenju i spregnut je sa modelom transporta
- izgrađen je model dijagnostike jonskih snopova
- pomoću modela kontrole izvršena je optimizacija transporta za jedan karakterističan jonski snop, a pomoću modela dijagnostike data je kvantitativna i kvalitativna ocena prenosa
- dobijen je alat za podešavanje i optimizaciju kontrolnih parametara za različite jonske snopove, modelovanje dijagnostike jonskih snopova i obuku operatora na postrojenju.

Deo ovih rezultata publikovan je u radovima:

- **R. Balvanović**, B. Rađenović, P. Beličev, N. Nešković, Controlling FAMA by the Ptolemy II model of ion beam transport, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 607 (2009) 322-333.
- A. Dobrosavljević, N. Nešković, P. Beličev, J.J. Čomor, V. Vujović, **R. Balvanović**, J. Ristić-Djurović, A channel for modification of materials with post-accelerated or decelerated multiply charged ion beams, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 597 (2008) 136-141.

Rezultati do koji se došlo u okviru rada na tezi ne samo da imaju originalan naučni doprinos, nego se mogu i primeniti u fazi projektovanja kontrolnih sistema budućih linija za transport jonskih snopova, kao pomoćno sredstvo za pronalaženje optimalnih radnih režima na postojećim instalacijama i kao alat za obuku operatora.

Na osnovi izloženog, Komisija smatra da rad kandidata mr inž. Romana Balvanovića pod naslovom "Heterogeni hijerarhijski model upravljanja postrojenjem za modifikaciju i analizu materijala pomoću jonskih snopova FAMA" ispunjava sve uslove da bude prihvaćen za doktorsku disertaciju. Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu da rad prihvati kao doktorsku disertaciju i kandidatu odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 28.12.2009. godine.

Komisija

prof. dr Branko Kovačević, redovni profesor

dr Branislav Rađenović, naučni savetnik

prof. dr Srđan Stanković, redovni profesor

dr Petar Beličev, viši naučni saradnik