



Универзитет у Београду
Већу научних области техничких наука

З А Х Т Е В

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно чл.46 ст.5.тач.4 Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“ бр.131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„Робусна идентификација индустријских процеса“ коју је пријавио кандидат **мр Горан Квашчев**.

Научна област: електротехника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата
Мр ГОРАН (СТЕВАН) КВАШЧЕВ
2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање
Електротехнички факултет Универзитета у Београду
3. Година дипломирања: **2000.године**
4. Назив магистарске тезе кандидата
„Даљи развој и упоредна анализа процедура за експериментално пројектовање и подешавање индустријских регулатора“
5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена
Електротехнички факултет Универзитета у Београду
6. Година одбране магистарске тезе: **2005.год.**
7. Назив факултета на коме је кандидат завршио докторске студије: /
8. Одсек, смер или група: /
9. Година завршетка докторских студија: /

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Електротехничког факултета на седници одржаној **24.5.2011.године** размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

Прилог:

- 1.Предлог теме докторске дисертације са образложењем
- 2.Акт надлежног тела Факултета о подобности теме за израду докторске дисертације

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 чл.68 Статута Електротехничког факултета у Београду, Наставно-научно веће на седници од 24.5.2011.године, донело је

О Д Л У К У

О ПРИХВАТАЊУ ТЕМЕ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Прихвата се тема докторске дисертације под насловом:

„Робусна идентификација индустријских процеса“ коју је пријавио **мр Горан Квашчев.**

За ментора је именован др Жељко Ђуровић, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду.

Д Е К А Н

Електротехничког факултета

Проф.др Миодраг Поповић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ Булевар краља Александра 73, ПФ-35-34, 11120 Београд
	Тел: +381- 11 - 3248464, Факс: +381-11-3248681

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Горана С. Квашчева

Име и презиме ментора: Жељко Ђуровић
Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Fuzzy logic controller for bidirectional garaging of a differential drive mobile robot, Аутори: S. Mitrović, Ž. Đurović
Часопис: ADVANCED ROBOTICS: THE INTERNATIONAL JOURNAL OF THE ROBOTICS SOCIETY OF JAPAN (ISSN: 0169-1864), Vol. 24, pp. 1291 - 1311, Jan, 2010 (IF: 0.737)
2. A new approach to detection of defects in rolling element bearings based on statistical pattern recognition
Аутори: P. Stepanić, I. Latinović, Ž. Đurović
Часопис: INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY (ISSN: 0268-3768), Vol. 45, No. 1, pp. 91 - 100, Jan, 2009 (IF: 1.128)
3. Target tracking with two passive infrared non-imaging sensors, Аутори: Ž. Đurović, B. Kovačević, G. Dikić
Часопис: IET SIGNAL PROCESSING (ISSN: 1751-9675), Vol. 3, No. 3, pp. 177 - 188, Jan, 2009 (IF: 0.794)
4. A Sequential LQG Approach to Nonlinear Tracking Problem, Аутори: Ž. Đurović, B. Kovačević
Часопис: INTERNATIONAL JOURNAL OF SYSTEMS SCIENCE (ISSN: 0020-7721), Vol. 39, pp. 371 - 382, Jan, 2008 (IF: 0.634)
5. Adaptive Recursive M-Robust System Parameter Identification Using the QQ-Plot Approach
Аутори: G. Kvaščev, Ž. Đurović, B. Kovačević
Часопис: IET CONTROL THEORY AND APPLICATIONS (ISSN: 1751-8644), Vol. 5, No. 4, pp. 579 - 593, May, 2011 (IF: 1.717)

Код навођења радова са SCI листе, потребно је да се наведу потпуне референце објављеног рада и да се упише IF за годину када су радови објављени и тачни ISSN бројеви.

Заокружити одговарајућу опцију (А. Б. В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука, ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантка листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12; M13, M14, M41 и M51)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

Датум _____

М.П.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Ag. 13.2.

НАСТАВНО- НАУЧНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На 731. седници Наставно-научног већа Електротехничког факултета у Београду одржаној 19.04.2011. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену услова и прихватање теме докторске дисертације мр Горана Квашчева, дипл. инж. електротехнике, под насловом „Робусна идентификација индустријских процеса“. Након увида у достављени материјал подносимо Наставно-научном већу Електротехничког факултета следећи:

ИЗВЕШТАЈ

Подаци о кандидату

Мр Горан С. Квашчев је рођен у Кикинди, 12 јула 1975. године, где је завршио основну школу и гимназију. Електротехнички факултет у Београду уписао је 1994. године. Дипломирао је 05.09.2000. године са темом “Примена ПЛЦ контролера у реализацији аутоматског подешавања ПИ регулатора из одскочног одзива” оценом 10. У току студирања остварио је просечну оцену 8.86.

По дипломирању се запослио на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду, Катедра за аутоматику, где је тренутно у звању асистента, при чему активно учествује у настави, као и раду на пројектима. Постдипломске студије, смер Управљање системима на Електротехничком факултету у Београду, уписује 2000. године. Магистрирао је 2005. године одбраном тезе “Даљи развој и упоредна анализа процедура за експериментално пројектовање и подешавање индустријских регулатора”

Кандидат је објавио два рада у водећим међународним часописима, као и тридесетак радова у домаћим часописима и на конференцијама. Учествовао је на више ТЕМПУС, ФП7 и два WUS пројекта, као и на више пројекта финансираних од Министарства за науку Републике Србије.

Кандидат држи вежбе на предметима основних и мастер студија: Сигнали и системи Системи аутоматског управљања, Моделирање и идентификација, Управљање у реалном времену, Управљање индустријским процесима, Неуралне мреже, Системи одлучивања у медицини и Практикум из софтверских алата.

Предмети и циљ истраживања

Потребе савременог друштва намећу високе стандарде квалитета производа, што повлачи сложене технолошке поступке у индустријској производњи. Са све озбиљнијим захтевима који долазе од стране корисника неминовно је усавршавање производње и технолошких поступака, које мора бити праћено усавршавањем система аутоматског управљања увођењем додатних експертских и интелигентних функција.

У савременим системима управљања људски фактор је сведен на минимум, како би се постигао максимални квалитет производње и смањио ризик од хаварија и кварова. Да би се повећала расположивост система потребно је унапредити системе за рану детекцију отказа, како би било могуће предупредити теже кварове, благовремено реаговати и спречити застој рада постојења. Како се ови системи једним делом базирају на моделу и идентификацији параметара система, неопходне су напредне процедуре за робусну идентификацију параметара.

Имајући у виду индустријске процесе где су честа мерења која садрже велики број нерегуларности, класичне методе идентификације не дају задовољавајуће резултате па се добијени резултати не могу користити за детекцију отказа. Тада се као решење намећу савремене робусне методе за идентификацију, које могу у знатној мери побољшати отпорност на лоша мерења и тиме допринети квалитету и брзини идентификације параметара. На основу кретања параметара може се даље вршити одређивање стања система и радити рана детекција отказа.

Коначни циљ рада на овој докторској тези јесте развој новог алгоритма за робусну адаптивну детекцију сложених индустријских процеса који ће по својој структури бити једноставно примењиви у ширем контексту детекције и изолације отказа у таквим системима. Овакав резултат ће у великој мери повећати примењивост метода за детекцију отказа заснованих на моделу процеса, у условима који су карактеристични за индустријска постројења.

Полазне хипотезе

У релевантној литератури могуће је наћи велики број техника за идентификацију процеса. Сама чињеница да је оваквих техника много гогори о томе да свака од њих има ограничену област примене. У овој тези акценат истраживања је бачен на индустријске процесе у којима се мерни сензори користе индиректно и при томе су под јаким утицајем мерног шума чија расподела значајно одступа од често подразумеване, Гаусовске расподеле. У раду се полази чињенице да се у великом броју мерења може појавити импулсни шум високог интензитета, и да је применом одговарајућих техника класификације могуће извршити класификацију регуларних и нерегуларних мерења. Затим би се вршила естимација параметара статистика две класе мерења, а на основу тих података би се пројектовањем функције утицаја могла извршити робусна идентификација параметара система. На тај начин би се минимизовао утицај импулсног шума на естимацију параметара система.

Научне методе истраживања

У оквиру предложене докторске дисертације биће извршено истраживање са следећим аспектима

- преглед постојећих метода у истраживању и анализа стања по питању идентификације система
- анализа примењивости различитих стратегија у естимацији стања параметара система које предлажу приступи квантитативне, квалитативне и ефикасне робусне естимације
- дефинисање нове робусне адаптивне технике идентификације система
- међусобно поређење и евалуација метода засновано на симулацијама,
- експериментална верификација на конкретном индустријском постројењу, а изабран је систем за сепарацију свеже паре у термоенергетским постројењима.

Очекивани научни допринос

Очекивани научни доприноси ове докторске тезе могу се формулисати на следећи начин:

- преглед одговарајуће литературе и анализа примењивости постојећих метода за идентификацију параметара индустријских процеса
- развој новог алгоритма за робусну идентификацију параметара система
- имплементација постојећих и ново развијеног алгоритма за одређивање параметара система у програмском окружењу МАТЛАБ софтверског пакета, и поређење обих поступака на бази Монте-Карло симулације

- примена развијеног алгоритма за идентификацију параметара реалног система, сепаратор паре на блоку 1, термоелектране ТЕКО у Дрмну

На основу утврђених циљева очекује се да из рада на овој тези проистекне ефикасан алгоритам за детекцију и идентификацију отказа на бази идентификованих параметара система са специјалним нагласком на примене у термоенергетским постројењима. Овакви алгоритми не само да служе сврси за коју су пројектовани, већ доприносе и повећању опште сигурности, расположивости, поузданости, и енергетске ефикасности оваквих енергетских постројења.

План истраживања и структура рада

Након уводног поглавља, биће дат преглед тренутног стања у истраживањима и индустрији по питању класичних метода идентификације. Посебна пажња биће посвећена приступу који подразумева идентификацију процеса и детекцији отказа на основу промене у параметрима идентификованог модела. Затим ће бити изложен преглед робусности техника за естимацију параметара. Наредно поглавље биће посвећено развоју новог робусног алгоритма за идентификацију параметара процеса. Последњи део тезе биће посвећен примени развијене методе идентификације у циљу детекције отказа на конкретном индустријском постројењу. Конкретно, изабран је систем за сепарацију свеже паре у термоенергетским постројењима. Експериментална мерења и верификација предложеном методом биће спроведена на блоку 1, термоелектране ТЕКО у Дрмну. У завршном поглављу ће бити дат критички осврт на рад, и издвојити теоријски и практични доприноси рада и анализирати могућности практичне примене развијене методе. На крају ће бити представљени планирани правци даљег развоја и истраживања.

Закључак и предлог

На основу изложеног, Комисија констатује да кандидат испуњава све формалне и суштинске услове за приступање изради докторске дисертације, као и да је предложена тема „Робусна идентификација индустријских процеса” научно актуелна у домену идентификације индустријских процеса, и области аутоматике. Зато Комисија предлаже Научно-наставном већу Електротехничког факултета у Београду да кандидату мр Горану Квашчеву, дипл. инж. електротехнике одобри израду докторске дисертације под горе наведеним насловом.

У Београду,
10.05.2011.


Др Жељко Ћуровић, р. проф.


Др Бранко Ковачевић, р. проф.


Др Новак Јауковић, р. проф.


Др Срђан Станковић, р. проф.