

Број	04.07.2014
Служба	Λ 612-459/14

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Универзитета у Нишу број 612-398-7/2014 донетој на седници одржаној 17.06.2014. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану магистарске тезе кандидата Славице Стојиљковић, дипломираног машинског инжењера. Након прегледа магистарског рада под називом **“Примена неуро-фази-генетског управљања на аутоматизацију система грејања и климатизације у интелигентним зградама”**, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

Магистарски рад кандидата Славице Стојиљковић изложен је на 125 страна текста А4 формата и илустрован је са 79 слика и 6 табела. Целокупна материја магистарског рада је систематизована у 6 поглавља укључујући увод и закључак. Поред тога рад садржи и обиман списак коришћене литературе, који се састоји од 83 библиографске јединице које репрезентују најзначајније публиковане резултате везане за проблематику која је предмет магистарског рада. Рад је посвећен истраживању примена техника рачунарске интелигенције, односно фази логике, неуронских мрежа и генетских алгоритама, у управљању системима грејања и климатизације код интелигентних зграда, у циљу подизања њихове енергетске ефикасности и комфора корисника.

У оквиру увода, уједно и првог поглавља рада, дефинисан је основни циљ рада – примена метода интелигентног управљања код система аутоматизације грејања и климатизације, како у смислу обезбеђења повољних експлоатационих карактеристика и комфора тако и у погледу интеграције са целовитим управљањем интелигентне зграде. У првом поглављу приказана је генеза истраживања потребних за реализацију овог циља кроз наговештај специфичних тема, обрађених у оквиру наредних поглавља. Такође је дат преглед концепције рада и преглед референтне литературе и приказ стања истраживања у области примене интелигентног управљања код интелигентних зграда.

На увод се надовезује друго поглавље, у коме је учињен приказ систематизованих информација о концепту интелигентних зграда. Овај концепт у последњих десетак година доживљава интензиван развој због увећаних корисничких захтева и предности које нуди па се концепт константно развија и усавршава, што се пре свега односи на управљање

системима у зградама и њиховој интеграцији. Приказане су дефиниције интелигентних зграда са различитих аспеката, технолошки системи и функције интелигентних зграда и типична архитектура система аутоматизације зграде. Учињен је посебан осврт на комуникационе стандарде у интелигентним зградама и карактеристике најчешће коришћених комуникационих протокола.

У оквиру трећег поглавља анализирани су могућности примене фази логике, неуронских мрежа и генетских алгоритама у системима аутоматског управљања. Најпре су приказане теоријске основе фази логике и фази управљања и анализирана је основна структура фази контролера. Затим су представљене теоријске основе неуронских мрежа, које представљају јединствену методологију којом се знање прикупља из скупова података за обучавање и смешта у дистрибуираном облику у структури мреже. У оквиру овог поглавља дате су и теоријске основе генетских алгоритама, који представљају оптимizacionу технику применљиву на широку класу проблема. Посебна пажња посвећена је реално кодираним генетским алгоритмима који су у овом раду коришћени као оптимizaciona метода за решавање проблема управљања системима грејања и климатизације. Коначно, у овом поглављу су представљене хибридне технике рачунарске интелигенције које подразумевају међусобну интеграцију предложених метода у циљу превазилажења ограничења која карактеришу сваку од метода понаособ.

Четврто поглавље посвећено је управљању системима грејања и климатизације. Поред општих разматрања, као стандардни контролери за примену у КГХ системима приказани су Сименс контролери Synco серије, који су у петој глави рада коришћени код практичне имплементације неких предложених решења. Разматрани су непосредна контрола и оптимizaciona система за грејање и климатизацију применом Synco контролера, уз приказ важних елемената система као што су котларница, клима-коморе, чилери и друго, и приказ значајних проблема као што су на пример управљање клима коморама са променљивим протоком, управљање вентилацијом и други.

Пето поглавље, под насловом „Примена неуро-фази-генетског управљања на аутоматизацију система грејања и климатизације“ је централно поглавље овог рада. Предложена су три система интелигентног управљања код управљања грејањем и климатизацијом. Најпре, предложено је иновативно фази управљање код аутоматизације једног јавног објекта. Фази контролер интегрисан је у систем управљања вентилационим грејањем и уводи интелигентне функције на бази сензора квалитета ваздуха и бројања присутних особа у простору. Такође, предложено је интелигентно управљање грејањем

Једног високошколског амфитеатра. Код овог система савремено управљање које је пројектовано по ЕУ нормама додатно је оснажено интелигентним функцијама на бази примене фази управљања и неуронске мреже. Коначно, као трећа апликација предложена је генетска оптимизација управљања система грејања и климатизације једне учионице у високошколској установи. Оптимални избор параметара каскадног контролера извршен је применом реално кодираних генетских алгоритама. Захваљујући генетској оптимизацији системи управљања постигли су унапређене преформансе, што је демонстрирано кроз представљене симулационе резултате.

У закључку рада извршена је збирна рекапитулација добијених резултата. Важно је и напоменути да је део остварених резултата већ саопштен на међународним и домаћим конференцијама, где су изазвали запажено интересовање, а од кандидата се очекује публикавање још неких резултата које је остварио у овом раду. Поднети магистарски рад заправо је и последица кандидатовог истраживања у области управљања термотехничким системима у зградама, која је предмет њеног интересовања од дипломирања.

Закључак и предлог

На основу прегледа магистарског рада и анализе постигнутих резултата, чланови Комисије констатују:

- да поднети рад у потпуности одговара теми прихваћеној од стране Научно – наставног већа Машинског факултета у Нишу;
- да је кандидат резултатима добијеним у раду показао да поседује потребна знања из области аутоматског управљања, математичких области фази логике, вештачких неуронских мрежа и генетских алгоритама, као и неопходним знањима из разних области машинства која је захтевала израда оваквог рада;
- да је кандидат показао потребан ниво самосталности у истраживањима и испољио способност анализе научних знања из предметне области, као и самосталност и оригиналност у истраживању;
- да магистарски рад представља вредан и оригинални допринос примене различитих техника рачунарске интелигенције у управљању системима грејања и климатизације код интелигентних зграда;
- да резултати истраживања имају одређени степен општости и да се могу применити у управљању другим комплексним процесима;
- да је рад технички обрађен на потребном нивоу.


На основу свега напред изложеног, чланови Комисије констатују да поднети магистарски рад представља вредан допринос развоју методологија интеграције техника рачунарске интелигенције у управљачке системе и њиховој апликацији у управљању грејањем и климатизацијом у смислу примене и унапређења концепта интелигентних зграда, а све то у циљу повећања енергетске ефикасности зграда, обезбеђењу повећаног комфора корисника, као и постизања других циљева као што су рационална употреба опреме, унапређење перформанси и друго.


Имајући у виду све претходно изложено, као и актуелност и сложеност разматране проблематике, Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Нишу да рад под називом *“Примена неуро-фази-генетског управљања на аутоматизацију система грејања и климатизације у интелигентним зградама”* прихвати као магистарску тезу и да кандидату Славици Стојиљковић, дипломираном машинском инжењеру, одобри усмену одбрану.

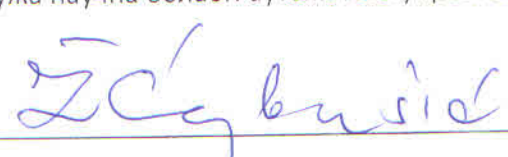
У Нишу и Београду,

јула 2014. год.

Чланови комисије:


1. др Властимир Николић, редовни професор
Машинског факултета у Нишу,
ужа научна област: аутоматско управљање и роботика


2. др Милан Ристановић, доцент
Машинског факултета у Београду,
ужа научна област: аутоматско управљање


4. др Жарко Тојбашић, редовни професор
Машинског факултета у Нишу – ментор,
ужа научна област: аутоматско управљање и роботика