

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“, ПН 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, специалност „Автоматизация на производството“

обявен в ДВ: ДВ брой 97 от 23.11. 2023 стр. 21 с

кандидат: ДЕСИСЛАВА РУМЕНОВА СТОИЦЕВА-ДЕЛИЧЕВА, „доктор“, научна специалност 02.21.08 „Автоматизация на производството“, гл. асистент

Член на научно жури: Теодора Василева Христова, доктор, доцент по “Обща Електротехника”

1.Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научната продукция на единствения кандидат гл. ас. д-р инж. Десислава Руменова Стоицева-Деличева е в научни области „Автоматизация на непрекъснатите производства“, в която тя работи към катедра „Автоматизация на производството“. Резултатите от научноизследователска и научноприложна дейност на кандидата са публикувани в общо 20 научни труда, които са цитирани 11 пъти. От тях 9 цитата са забелязани в индексирани издания от справка в Scopus, а 2 са в реферирани.

По показател А - 50 т.: кандидатът притежава ОНС „Доктор“ за разработен и защитен дисертационен труд на тема „**Енергоикономично управление на процеса сушене в конвективни сушилни с периодично действие**“, Диплома № ТУС-ФА79-НС1-022/11.05.2015. Представените научни публикации по конкурса не повтарят тези, обявени в автореферата за придобиването на ОНС „Доктор“.

По показател В - 100 точки от монографичен труд на тема „ Intelligent Control Systems for Energy Efficiency “, Publishing house Farrago, ISBN 978-619-206-253-8.

По показател Г – 242.34 от публикации от група Г.7 индексирани в Web of Science и/или Scopus са **6 броя с 136.66** точки и от Г.8 са **14 броя- 105.68** точки. Общо научната активност за група **Г е 242.34**.

По показател Д - 96 т. Работата на кандидата е оценена на международно ниво и е доказана чрез 11 цитирания, като 9 от тях са в индексирани в Web of Science и/или Scopus издания или общо за група **Д -96 точки**.

Показател Ж – 345 от 30 т. Учебната дейност на кандидата е свързана с научната дейност и направлението на конкурса според дисциплините „Човекомашинни системи“, „Моделиране и симулиране“, „Взаимодействие човек-машина“, „Интелигентни системи за управление“, „Невронно размити системи“, „Невронни мрежи“ и „Размито управление и невронни мрежи“. Прави впечатление, че някои от тях се водят на немски или английски език. С това се придобиват точки по показател **Ж- 345** т.

Значимостта на работата на кандидата е безспорна според набраните точки (**833.34 т.**), надхвърлящи необходимия минимален брой точки (430) за тази академична длъжност. Считаю, че представените материали по конкурса надхвърлят минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност доцент според ППЗРАСРБ и ПУРЗАД в ТУ-София и са на високо научно-техническо и професионално ниво.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Гл. ас. д-р инж. Десислава Руменова Стоицева-Деличева започва преподавателската си дейност като асистент в катедра „Автоматизация на непрекъснатите производства“ във Факултет по автоматика при ТУ-София през 2006 год., от 2008 г. заема АД „старши асистент“, а от 2012 насам „гл. асистент“. От 2008г. до 2010г. работи в СД „Симплекс Рабаджийска и Сие“, като проектант.

Научният интерес на кандидатката съвпада с преподавателското направление за прилагане на невронни мрежи, моделиране, симулиране, размито и интелигентно управление за повишаване на енергийната ефективност. Високото ниво на владеене на английски език и помага да води част от дисциплините на този език. Педагогическата подготовка на кандидата е на високо ниво. Учебната натовареност е достатъчна за предлаганата академична длъжност.

3. Основни научни и научноприложни приноси

3.1. Монография - открояват се следните научни и научно-приложни приноси:

3.1.1. Научни. Дефиниран е метод за синтез на ТСК модел в енергоемки топлинни обекти с периодично действие и невронно-размити системи за управление на процеси по пречистване на води. За целта е използван апаратът на генетични алгоритми и размита логика с цел енергийна ефективност. Предложени са модели на обекти, устройства и системи.

3.1.2. Научно-приложни. Проектиране на PI PDC система за управление на температурата в сушилня на база на TSK модел на обекта. Проектиране на SISO и TISO PI FLC системи за управление на температурата в сушилнята без използване на модел на обекта. Проектиране по критерии високо качество на регулиране при ниска консумация на енергия на два типа механизми за размита адаптация за SISO и TISO FLC. Проектиране и обучение на невронно-размит модел с опростена структура за апроксимация на супервайзорния адаптивен SISO PI FLC, с цел улесняване на неговата реализация в PLC.

3.1.3. Приложни. Направени са експериментални изследвания върху модели на процеси и индустриални обекти.

3.2. Научни публикации извън равностойните на монографичен труд – Г

3.2.1. Научни приноси. Разработени са методи за синтез на размити, невронно размити и робастни системи и регулатори за управление на нелинейни и процеси по пречистване на води на база на Takagi-Sugeno-Kang (ТСК) модел при гранични органични натоварвания, ТСК модел на ниво на карбонизационна колона при производство на сода бикарбонат и енергоемки топлинни обекти с помощта на генетични алгоритми (ГА), финализиран е математически метаболитен модел на метаболитна биохимична реакция – Г. 7.2, Г7.4, Г7.5, Г7.6, Г7.7, Г.8.9.

3.2.2. Научно-приложни приноси.

- Енергийна ефективност и енергоикономично управление на системи и процеси. Реализиран е хардуер за автоматизирано изследване на стареене на материалите (Г7.1) и прецизно следене на торзионните натоварвания чрез стенд за измерване на динамичните процеси на релаксация в метали и сплави при точно регулиране на ъгловото отклонение и контакт между телата (Г.8.3). Синтезиран е алгоритъм (Г.7.2) и е реализирано управление на нелинеен топлинен обект чрез интелигентна система на база на размита логика (Г.7.3), оптимизация на температурата на система астатичен обект като електрически бойлер (Г.8.1), робастно качество и робастната устойчивост чрез класически PID алгоритъм за динамичните процеси на релаксация в метали и сплави (Г.8.2) и чрез

количествена теория на обратната връзка (Г.8.13) за управление с вътрешен модел на индустриален енертоемък обект.

- **Интелигентни системи за управление.** Предлагат се: метод за синтез на размит регулатор (РР) за подобряване на управлението на производството на биогаз при анаеробното пречистване на отпадни води при променливо органично замърсяване (Г.7.4); на базата на ТСК е предложен и реализиран ПИД размит регулатор (РР) и програмируем логически регулатор (ПЛР) настроен с ГА (Г.7.5), който е реализиран чрез програмируем логически контролер (ПЛК) за управление в реално време на нивото на флуид (Г.7.6 и Г.7.7); размит регулатор без модел на обекта със супервайзор за адаптивно управление на производството на биогаз (Г.8.6) и температурата в сушилня (Г.8.4).

III. Биоинженерство. Разработени са: хардуерно биореактор за култивиране на метаногена *Methanosaeta harundinacea* и система за температурна компенсация (Г.8.5); MATLAB базирана процедура за математическо моделиране на метаболитни мрежи с интерфейс (Г.8.9) за изграждане на качествена изчерпателна възстановка на произволна метаболитна мрежа; оптимизация на локалните биохимични реакции на принципа на Льо Шателие-Браун с рекурентни зависимости (Г.8.10).

IV. Човешкият фактор в системите за управление. Разработени са: система за автоматизирано присъствено и отдалечено събиране и статистическо обработване на данни (Г.8.11 и Г.8.12); методика за изследване на влиянието на музиката върху психофизиологическото състояние на индивида чрез Фурие анализ (Г.8.7), както и перцептивните и прокреативни характеристики на човека оператор (Г.8.8).

4.Значимост на приносите за науката и практиката

Представените публикации и монография са свидетелство за научни и научно-приложни приноси, резултат от задълбочените теоретични и експериментални изследвания. Доказателство за тяхната значимост е внедряването им в практиката и забелязаните 11 цитирания, 9 от които са в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. С това считам, че кандидатът е известен в научните среди с признание в теорията и практиката.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам забележки от научнотехнически и редакционен характер към представените за рецензиране научни трудове. Впечатление прави интердисциплинарния характер на работата на кандидата. Затова препоръчвам в бъдеще да продължи разработките в представените области и да продължи да публикува резултатите от научноизследователската си дейност в страната и чужбина в реномирани издания с импакт фактор IF или имакт ранг SJR. Препоръчвам в бъдеще кандидатът да отдели време за издаване на учебник или учебно пособие, което ще е доказателство за неговия професионализъм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Давам положителна оценка относно представените в конкурса научни трудове и постигнатите резултати със съществени научно-приложни и приложни приноси. Покрити и преизпълнени са минималните изисквания съгласно ЗРАСРБ и П Р А В И Л Н И К за условията и реда за заемане на академични длъжности в Техническият университет – София. Намирам за основателно да предложа

Гл. ас. д-р инж. **Десислава Руменова Стоицева-Деличева**

да заеме академичната длъжност „**ДОЦЕНТ**“ по професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, научна специалност: „Автоматизация на производството“ на факултет АВТОМАТИКА към Технически университет – София.

Дата:

27.02.2024

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

121

/доц. д-р Теодора Христова/

Върно с оригинала



OPINION

on a competition for an academic position "Associate Professor" in a professional field 5.2. Electrical engineering, electronics and automation, specialty "Industrial Automation", announced in GP 97 / 23.11.2023 pp. 21 with candidate: chief assistant professor Dr. Eng. Desislava Rumenova Stoitseva-Delicheva

Member of the scientific jury: Assoc. Prof. Dr. Eng. Teodora Vassileva Hristova, University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", Sofia

1. General characteristics of the candidate's scientific research and applied scientific activity

The scientific production of the only candidate ch. Ass. Prof. Dr. Eng. Desislava Rumenova Stoitseva-Delicheva is in the scientific field of "Automation of continuous production", in which she works in the department of "Industrial Automation". The results of the candidate's research and applied scientific activities have been published in a total of 20 scientific papers, which have been cited 11 times. Of these, 9 citations were noticed in indexed editions from a Scopus reference, and 2 were in refereed editions.

According to indicator A - 50 pts: the candidate holds the Ph.D. Degree for a developed and defended dissertation work on the topic "**Energy saving control of the drying process in convective dryers with periodic action**", Diploma issued by TU-Sofia No. TUS-FA79-HC1-022/11.05.2015. The scientific publications submitted for the competition do not repeat those announced in the abstract for the acquisition of the Ph.D. Degree.

According to indicator B - 100 points from a monographic work on the topic „ Intelligent Control Systems for Energy Efficiency “, Publishing house Farrago, ISBN 978-619-206-253-8.

According to indicator G – 242.34 publications from group D.7 indexed in Web of Science and/or Scopus are 6 with **136.66** points and from D.8 are 14 with **105.68** points. The total scientific activity for group G is **242.34**.

According to indicator D - 96 points. The candidate's work has been evaluated at an international level and is proven by **11** citations, **9** of which are in publications indexed in Web of Science and/or Scopus or a total of **96** points for group **D**.

Indicator J (Ж)- 345 out of 30 points. The candidate's educational activity is related to the scientific activity and the direction of the competition according to the disciplines "Human-machine systems", "Modeling and simulation", "Human-machine interaction", "Intelligent control systems", "Neural fuzzy systems", 'Neural networks' and 'Fuzzy control and neural networks'. It is noteworthy that some of them are conducted in German or English. With this, points are acquired according to indicator **J (Ж)- 345** points.

The significance of the candidate's work is indisputable according to the collected points (833.34 points), exceeding the required minimum number of points (430) for this academic position. I believe that the submitted materials for the competition exceed the minimum national requirements for occupying the academic position of associate professor according to ППЗРАСРБ and ПУРЗАД in TU-Sofia and are at a high scientific, technical and professional level.

2. Assessment of the candidate's pedagogical training and activity

Chief Assistant Prof. Dr. Eng. Desislava Rumenova Stoitseva-Delicheva began her teaching career as an assistant in the "Automation of continuous production" department at the Faculty of Automation at TU-Sofia in 2006, from 2008 she held the position of AD "senior assistant", and since 2012 "chief assistant". From 2008 until 2010 works at SD Simplex Rabadzhiyska and Co., as a designer.

The scientific interest of the candidate coincides with the teaching direction for the application of neural networks, modeling, simulation, fuzzy, and intelligent control for increasing energy efficiency. The high level of command of the English language helps to lead part of the disciplines in this language. The pedagogical preparation of the candidate is at a high level. The academic load is sufficient for the academic position offered.

3. Basic scientific and scientific-applied contributions

3.1. Monograph - the following scientific and scientific-applied contributions stand out:

3.1.1. Scientific contributions. A method for the design of a TSK model in energy-intensive thermal plants with periodic action is defined. For this purpose, the apparatus of genetic algorithms and fuzzy logic was used for the purpose of energy efficiency. Models of plants, devices, and systems are proposed.

3.1.2. Scientific and applied. Design of a PI PDC temperature control system in a dryer based on the TSK model. Design of SISO and TISO PI FLC dryer temperature control systems without using plant's model. Design according to criteria of two types of fuzzy adaptation mechanisms for SISO and TISO FLC with high regulation quality at low energy consumption. Design and Training of a Neural Fuzzy Model with a Simplified Structure to Approximate the Supervisor Adaptive SISO PI FLC, to Facilitate Its Implementation in a PLC.

3.1.3. Applied. Experimental studies have been carried out on process models and industrial plants.

3.2. Scientific publications beyond the equivalent of a monographic work - Г

3.2.1. Scientific contributions. Methods have been developed for the synthesis of fuzzy, neural fuzzy, and robust systems and regulators for controlling non-linear and water treatment processes based on the Takagi-Sugeno-Kang (TSK) model at boundary organic loads, the TSK model at the level of the carbonization column at the production of bicarbonate of soda and energy-intensive heat plants using Genetic Algorithms (GA), a mathematical metabolic model of a metabolic biochemical reaction is finalized – Г. 7.2, Г7.4, Г7.5, Г7.6, Г7.7, Г.8.9.

3.2.2. Scientific and applied.

- **Energy efficiency and energy-saving management of systems and processes.** Hardware for automated study of aging of materials (Г7.1) and precise monitoring of torsional loads using a bench for measuring dynamic relaxation processes in metals and alloys with precise adjustment of angular deviation and contact between bodies has been implemented (Г.8.3). An algorithm (Г.7.2) was synthesized and control of a non-linear thermal plant was realized through an intelligent system based on fuzzy logic (Г.7.3), optimization of the temperature of an astatic object system such as an electric boiler (Г.8.1), robust quality and the robust stability through a classical PID algorithm for dynamic relaxation processes in metals and alloys (Г.8.2) and through quantitative feedback theory (Г.8.13) for control with an internal model of an industrial energy-intensive object.

- **Intelligent control systems.** The following are offered: a method for the synthesis of a fuzzy controller (FF) for improving the management of biogas production in the anaerobic treatment of wastewater with variable organic pollution (Г.7.4); based on TSK, a PID fuzzy

controller (PP) and a programmable logic controller (PLC) configured with a GA (Г.7.5) were proposed and implemented, which was implemented by a programmable logic controller (PLC) for real-time control of the fluid level (Г.7.6 и Г.7.7); fuzzy controller without object model with supervisor for adaptive control of biogas production (Г.8.6) and temperature in dryer (Г.8.4).

III. Bioengineering. The following were developed: a hardware bioreactor for cultivating the methanogen *Methanosaeta harundinacea* and a temperature compensation system (Г.8.5); MATLAB-based procedure for mathematical modeling of metabolic networks with an interface (Г.8.9) to build a qualitative comprehensive reconstruction of an arbitrary metabolic network; optimization of local biochemical reactions of the Le Chatelier-Brown principle with recurrent dependencies (Г.8.10).

IV. The human factor in management systems. The following were developed: a system for automated on-site and remote data collection and statistical processing (Г.8.11 and Г.8.12); methodology for researching the influence of music on the psycho-physiological state of the individual through Fourier analysis (Г.8.7), as well as the perceptive and procreative characteristics of the human operator (Г.8.8).

4. Significance of contributions to science and practice

The presented publications and monograph are evidence of scientific and scientific-applied contributions, the result of in-depth theoretical and experimental research. Proof of their importance is their implementation in practice and the 11 citations, 9 of which are in publications, referenced, and indexed in world-famous databases with scientific information. By this, I consider that the candidate is known in scientific circles with recognition in theory and practice.

5. Critical notes and recommendations

I have no remarks of a scientific-technical or editorial nature to the scientific works submitted for review. The interdisciplinary nature of the candidate's work impresses. Therefore, I recommend that in the future he continues the developments in the presented areas and continues to publish the results of his research activities in the country and abroad in reputable publications with an impact factor IF or an impact rank SJR. I recommend that in the future the candidate takes the time to publish a textbook or study guide that will be proof of his professionalism.

CONCLUSION

I give a positive assessment regarding the scientific works presented in the competition and the achieved results with significant scientific-applied and applied contributions. The minimum requirements according to the ZRASRB (ППЗРАСРБ) and the REGULATIONS for the terms and conditions for occupying academic positions at the Technical University - Sofia have been covered and exceeded. I find it reasonable to propose

Chief Assistant prof. Dr. Eng. Desislava Rumenova Stoitseva-Delicheva

to occupy the academic position of "**ASSOCIATE PROFESSOR**" by professional direction 5.2. "*Electrical engineering, electronics, and automation*", scientific specialty: "Industrial Automation" at the Faculty of AUTOMATICS at the Technical University - Sofia

Date:

27.02.2024

CHAIRMAN OF THE JURY: (s)

/ Assoc. Prof. Dr. Eng. Teodora Hristova

Върно с оригинала



6 121