

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност доцент
по професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и
автоматика

научна специалност „Приложение на принципите и методите на
кибернетиката в различни области на науката“;

обявен в Държавен вестник, бр. 28 от 2 април 2024 година

с кандидат: **главен асистент д-р. Аспарух Георгиев Марковски**

Член на научно жури: професор д.т.н. Красимира Петрова Стоилова,
Институт по информационни и комуникационни технологии - БАН

1. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Единственият кандидат в обявения конкурс за „доцент“ по 5.2 Електротехника, електроника и автоматика (Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката) в Техническият университет – София е гл. ас. д-р инж. Аспарух Марковски, главен асистент към катедра „Системи за управление“ при Факултета по Автоматика. Кандидатът участва в конкурса с 32 труда, от които 1 монография (над 140 стр.), 8 публикации, индексирани в SCOPUS и WoS (сумарен IF=4.64, сумарен SJR=1.814) и 22 публикации в нерефирани издания с научно рецензиране. Всички публикации са след защитата на дисертацията му (диплома от 2004 г). Темата на дисертацията за получаване на научната и образователна степен „доктор“ е в областта на конкурса. Монографичният труд на тема *Числени проблеми при анализа и синтеза на робастни системи за управление с MATLAB и SLICOT* е самостоятелна публикация на кандидата посветена на актуални проблеми, за проектирането на робастни системи за управление. Анализът и синтезът на изследваните проблеми са ценно помагало не само за обучението на студентите, но представляват интерес и за научната общност. Съдържанието на трудовете показва, че кандидатът има достатъчно висока квалификация и работи успешно в областта на системите за автоматично управление. Болшинството от публикациите са свързани с решаването на конкретни задачи, което е отличен пример за прилагане на сложната теоретична тематика в практически приложения. Гл.ас. д-р. А. Марковски е участвал в разработването на научно-изследователски проект с ФНИ и два международни проекта, финансирани от Европейската комисия през 2009 и 2015 г. По всички показатели за конкурса кандидатът надвишава изискваните минимални стойности.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Кандидатът има над 15 години трудов стаж като асистент и главен асистент в ТУ – София, като през последните три години е водил на бакалаври и магистри дисциплините Теория на автоматичното управление 1, Теория на автоматичното управление 2, Приложна оптимизация, Оптимизация и избор на решения, Многомерни системи за управление, Робастно и оптимално управление, Програмни средства за математическо

моделиране, с общо 182 часа лекции във ФА, ФЕТТ, ЕМФ и ФАИО. Провежданите лекции са в областта на темата на конкурса.

През последните 3 години има един успешно защитил дипломант. Неговата монография е от полза за студентите, обучавани по едноименната дисциплина в магистърската програма на ФА. Това характеризира гл.ас. д-р. А. Марковски като високо квалифициран преподавател, с активна преподавателска дейност, която отговаря напълно на изискванията за „доцент“.

3. Основни научни и научноприложни приноси

Приносите на кандидата имат научен, научно-приложен и приложен характер.

В монографията е направен задълбочен анализ на методите за неструктуриран H_∞ и μ робастен синтез. Постигнати са значими теоретични резултати при решаване на числени проблеми при H_∞ и μ синтеза, както и при числени свойства на уравненията на Рикати. Анализирани са някои числени свойства и чувствителността на задачите за H_∞ синтез и изчисляване на H_∞ нормата.

Съществени са резултатите на кандидата в прилагането на методите от системите за управление в конкретни приложни области, които оценявам като значими научно-приложни приноси:

- създаване на методика, алгоритми и софтуер за реално работещи приложения в областта на безразрушителната диагностика по различни методи;
- Методите за автоматично управление (класически методи, робастно управление, разпита логика) са приложени при обработка и анализ на данните на система за лабораторни изследвания на явления, възникващи при взаимодействие на лазерни лъчи в свръхтънки слоеве във връзка с проучване на възможността за създаване на запомнящи устройства с безкраен брой състояния, както и за постигане на свръхниски температури.
- Числени методи за идентификация са приложени в лазерната спектроскопия;
- обработка на данни за целите на експерименталната физика и автоматично управление на съответни устройства:
 - ✓ кандидатът има принос в безразрушителния контрол при позитронна спектроскопия за замяна на класическия метод с разрушаване на образеца като е постигната висока точност в сравнение с класическия метод. Той моделира метални кристални решетки с дефекти, възникващи в корпусите при работата на ядрените реактори. Числено моделира процесите при облъчване на метална кристална решетка с поток от позитрони за целите на безразрушителната дефектоскопия по метода на изчисляване на времето на живот на позитрон в метална кристална решетка.
 - ✓ Приложени са методи за събиране, анализ и обработка на данни, както и за класификация и разпознаване по един и повече информационни параметри при безразрушителен контрол с използване на магнитошумови методи и ефект на Баркхаузен;
- автоматично управление на лабораторни модели за нуждите на обучението по автоматика; Синтезирани са нови алгоритми за μ синтез и робастно управление, както и приложение на оптимизационни процедури за структурна и параметрична настройка на регулатори .

- използване на методите на машинно обучение и изкуствен интелект за автоматична медицинска диагностика (на кожни ракови заболявания чрез метода на оптичната биопсия) и разпознаване на химически вещества. Методите на машинното обучение са приложени с използване на невронни мрежи при решаването на задачите за класификация при супервайзорно обучение като е направено сравнение между различни подходи.

Оценявам **положително** приносите на кандидата, които са достатъчни за придобиване на длъжността „доцент“

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Приносите на кандидата го характеризират като успешен изследовател с много добри резултати, внедрени в управлението на конкретни обекти. Налице е достатъчен брой публикации с научни и научно-приложни приноси. Представена е информация за 13 цитирания на трудове на кандидата в международни издания. Това е много добра оценка за резултатите от изследванията на кандидата.

5. Критични бележки и препоръки

Препоръката към кандидата е публикуване на резултатите от изследванията в издания с импакт фактор и SCOPUS ранг с цел по-широко популяризиране.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав, Правилника за неговото прилагане и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ТУ-София са изпълнени. Въз основа на представените материали, научните и научно-приложни приноси, както и комплексната оценка на другите показатели по конкурса давам положителна оценка и убедено препоръчам на Уважаемото жури да предложи на Факултетния съвет на ТУ-София да избере гл.ас. д-р.Аспарух Г. Марковски да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика по специалността „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката“ в катедра „Системи за управление“ при Факултета по Автоматика в ТУ-София.

24.06.2024 г.

Член на научното жури:

1221

проф. д.т.н. Красимира Стоилова

Върне с оригинала



OPINION

by competition for the academic position of associate professor
by professional direction 5.2 Electrical engineering, electronics and automatics
scientific specialty "Application of the principles and methods of cybernetics in
various fields of science",

announced in the State Newspaper, no. 28 of April 2, 2024

with Candidate: Chief Assistant Ph.D. **Asparuh Georgiev Markovski**

Member of the scientific jury: professor, DSc. Krasimira Petrova Stoilova,
Institute of Information and Communication Technologies - BAS

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

The only candidate in the announced competition for "associate professor" in 5.2 Electrical engineering, electronics and automatics (Application of the principles and methods of cybernetics in various fields of science) at the Technical University - Sofia is ch. Asparuh Markovski, assistant professor, Ph.D. Eng., chief assistant at the "Control Systems" department at the Faculty of Automatics (FA). The candidate participated in the competition with 32 works, of which 1 monograph (over 140 pages), 8 publications indexed in SCOPUS and WoS (total IF=4.64, total SJR= 1.814) and 22 publications in non-refereed publications with scientific review. All publications are after his thesis defense (2004 diploma). The topic of the dissertation for obtaining the scientific and educational degree "doctor" is in the field of the competition. The monographic work on the topic *Numerical problems in the analysis and synthesis of robust control systems with MATLAB and SLICOT* is an independent publication of the candidate dedicated to current problems in the design of robust control systems. The analysis and synthesis of the researched problems are a valuable aid not only for the education of students, but also of interest to the scientific community. The content of the works shows that the candidate has a sufficiently high qualification and works successfully in the field of automatic control systems. Most of the publications are related to the solution of specific tasks, which is an excellent example of the application of complex theoretical topics in practical applications. Chief Assistant Ph.D. A. Markovski participated in the development of a scientific research project with the National Research Fund and two international projects funded by the European Commission in 2009 and 2015. The candidate exceeds the required minimum values on all the indicators for the competition.

2. Assessment of the pedagogical preparation and activity of the candidate

The candidate has over 15 years of work experience as an assistant and chief assistant at the Technical University of Sofia, and in the last three years he has led bachelors and masters in the disciplines Automatic Control Theory 1, Automatic Control Theory 2, Applied Optimization, Optimization and Decision Selection, Multidimensional control systems, Robust and optimal control, Software tools for mathematical modeling, with a total of 182 hours of lectures in FA and other faculties of TU-Sofia. The lectures are held in the field of the competition topic. In the last 3 years, there has been one graduate student who successfully defended his diploma. His

monograph is useful for students studying the discipline of the same name in the FA master's program. This characterizes the Chief Assistant PhD A. Markovski as a highly qualified teacher, with an active teaching activity that fully meets the requirements for "associate professor".

3. Basic scientific and applied scientific contributions

The candidate's contributions have a scientific, scientific-applied and applied nature.

The monograph provides an in-depth analysis of the methods for unstructured H^∞ and μ robust synthesis. Significant theoretical results have been achieved in solving Numerical problems in H^∞ and μ synthesis, as well as numerical properties of Riccati equations. Some numerical properties and the sensitivity of the tasks for H^∞ synthesis and calculation of the H^∞ norm are analyzed. The candidate's results in the application of control systems methods in specific application areas, which I evaluate as significant scientific and applied contributions, are essential:

- Creation of methodology, algorithms and software for real working applications in the field of non-destructive diagnostics using different methods;
- Automatic control methods (classical methods, robust control, fuzzy logic) have been applied in data processing and analysis of a system for laboratory studies of phenomena arising from the interaction of laser beams in ultrathin layers in connection with the study of the possibility of creating memory devices with an infinite number of states, as well as to achieve ultra-low temperatures.
- Numerous identification methods have been applied in laser spectroscopy;
- Data processing for the purposes of experimental physics and automatic control of relevant devices:
 - ✓ the candidate has a contribution in non-destructive control in positron spectroscopy to replace the classical method with destruction of the sample, achieving high accuracy compared to the classical method. It modeled metal crystal lattices with defects that occur in the casings during the operation of nuclear reactors. Numerically models the processes during irradiation of a metal crystal lattice with a stream of positrons for the purposes of non-destructive defectoscopy by the method of calculating the lifetime of a positron in a metal crystal lattice.
 - ✓ Methods for data collection, analysis and processing, as well as for classification and recognition according to one or more information parameters during non-destructive testing using magnetic noise methods and the Barkhausen effect, have been applied;
- Automatic control of laboratory models for the needs of training in automation; New algorithms for μ synthesis and robust control have been synthesized, as well as application of optimization procedures for structural and parametric setting up of regulators.
- Use of machine learning and artificial intelligence methods for automatic medical diagnosis (of skin cancers by the optical biopsy method) and recognition of chemical substances. Machine learning methods have been applied using neural networks to solve classification tasks in supervised learning, and a comparison has been made between different approaches.

I positively assess the applicant's contributions, which are sufficient to acquire the position of "associate professor"

4. Significance of contributions for science and practice

The candidate's contributions characterize him as a successful researcher with very good results implemented in the management of specific sites. There is a sufficient number of publications with scientific and scientific-applied contributions. Information on 13 citations of the candidate's works in international publications is presented. This is a very good assessment of the applicant's research results.

5. Critical notes and recommendations

The recommendation to the candidate is to publish the research results in publications with an impact factor and SCOPUS rank for wider dissemination.

CONCLUSION

All the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff, the Rules for its Implementation and the Rules for the Specific Conditions for Acquiring Scientific Degrees and Holding Academic Positions at TU-Sofia have been met. Based on the presented materials, the scientific and scientific-applied contributions, as well as the complex assessment of the other indicators of the competition, **I give a positive assessment and I strongly recommend** to the Honorable Jury to propose to the Faculty Council of the TU-Sofia to elect the Assistant Professor. Dr. Asparuh G. Markovski to take the academic position of "associate professor" in professional direction 5.2 Electrical engineering, electronics and automatics in the specialty "Application of the principles and methods of cybernetics in various fields of science" in the Department of "Control Systems" at the Faculty of Automatics in TU-Sofia.

24 June 2024

Member of the scientific jury:

msl

Prof. DSc Krasimira Stoilova

Всртно с оприличаване

