

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент“ в професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, научна специалност „Компютърно и софтуерно инженерство“, към катедра „Електротехника, автоматика и информационни технологии“ при ИПФ Сливен, ТУ-София, обявен в ДВ бр. 23 от 19.03.2024г. с кандидат гл. ас. д-р инж. Екатерина Антонова Господинова

Рецензент: **проф. д-р инж. Гриша Валентинов Спасов**

ТУ - София, Филиал Пловдив, Факултет Електроника и Автоматика
Определен за член на научно жури със заповед № ОЖ-5.3-19/19.04.2024 г. на Ректора на ТУ-София

1. Общи положения и биографични данни

За участие в конкурса е подал документи само един кандидат - гл. ас. д-р инж. Екатерина Антонова Господинова от ТУ - София, ИПФ Сливен.

Гл. ас. д-р инж. Екатерина Антонова Господинова е родена през 1971 г. в град Сливен. През 1995 г. завършва ТУ-София – ИПФ Сливен, Магистър инженер по Електроника и автоматика, а през 2006 - Технически университет, София, ИПФ, Сливен, специалност „Учител по Информатика и информационни технологии“. През 2020г. защитава докторска дисертация по научна специалност "Компютърни системи и технологии" на тема „Концепции за изграждане на разпределени информационни системи със специално предназначение“ в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас.

Кандидатът постъпва в ТУ-София, ИПФ през 2018г. като асистент (в последствие гл. асистент) в катедра "Електротехника, автоматика и информационни технологии".

2. Общо описание на представените материали за участие в конкурса

Кандидатът за доцент гл. ас. д-р Екатерина Господинова е представила за участие в конкурса научни трудове извън дисертационния труд за ОНС „доктор“, както следва:

| Научни трудове | Брой |
|--|--------------------------------------|
| Дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“ | 50 точки |
| Монографичен труд (равностойни публикации в специализирани научни издания индексирани в световно известни бази от данни с научна информация Scopus и Web of Science – група показатели B , минимум 100 точки) | 12 – броя 310 точки |
| Публикации извън горните, (група показатели Г , минимум 200 точки) от които: | 15 – броя Общо 248,2 точки |
| -Публикувана монография, която не е представена като основен хабилитационен труд (Г 6) | 1 – брой Общо 30 точки |
| - публикации в специализирани научни издания | 2 – броя |

| | |
|---|---|
| индексирани в световноизвестни бази от данни с научна информация Scopus и Web of Science (Г 7) | Общо 60 точки |
| - публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни томове (Г 8) | 12 – броя Общо 158,2 точки |
| Група показатели Д , минимум 50 точки от които: | Общо 180 точки |
| - Цитирания или рецензии в специализирани научни издания индексирани в световно известни бази от данни с научна информация Scopus и Web of Science (Д12) | 18 Общо 180 точки |
| Показател Ж (29) Хорариум на водени лекции за последните три години в български университети, акредитирани от НАОА минимум 30 точки | Общо 676 точки |
| Минимални изисквани точки по групи за доцент съгласно ЗРАСРБ и свързаните с него съответни правилници на ТУ-София - 430 точки | Общо 1464,2 точки от всички групи показатели |

Кандидатът е представил общо 27 научни труда. От тях 12 публикации равностойни на монографичен труд в специализирани научни издания индексирани в световно известни бази от данни с научна информация Scopus и Web of Science, като 5 от тях имат SJR и Q(1, 2, 4) . Извън равностойните на монографичен труд са представени монографичен труд и 14 публикации, като 2 от тях са в специализирани научни издания индексирани в световноизвестни бази от данни с научна информация, а 12 са публикации в нереферирани списания с научно рецензиране. Осем от публикациите са самостоятелни, в 5 кандидатът е с един съавтор, а в 13 - с трима или повече съавтори. Двадесет от публикациите са написани на английски език и 6 на български език.

Няма представени декларации от съавторите в колективните трудове на кандидата за процентното участие на всеки от тях, затова приемам, че участието на всички съавтори е равностойно.

Приемам, че всички представени научни трудове са относими към настоящия конкурс.

Представената научна продукция на кандидата изпълнява и надвишава по показатели **В, Г, Д и Ж** минималните изисквания за АД "доцент" съгласно ЗРАСРБ и свързаните с него правилници.

3. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложна дейност на кандидата

Представените публикации равностойни на монографичен труд (12 бр.) са основно по тематика „Изследвания в областта на невронните мрежи и приложението им при оптимизационни процеси в областта на електроенергетиката“. Реализирани са изследвания в областта на невронна мрежа тип Коен-Гросберг с анализ на базата на Ляпунов и концепция за практическа стабилност, изследвани са оптимизационни процеси в областта на електроенергетиката, с помощта на невронни мрежи.

Представеният монографичен труд (Г6) е с тематика „Изследвания в областта на интелигентните информационни системи“. Представено е изграждане на разпределени информационни системи със специално предназначение.

Представените публикации **извън** равностойните на монографичен труд (12 бр.) са в по-широка научна област обхващаща „Изследвания в областта на оптимизация на алгоритми, изследвания в областта на обработка на образи и изкуствен интелект, изследвания от общ характер в областта на компютърните системи и технологии и тяхното приложение в индустрията“ и са обобщени в следните основни тематични направления:

- Изследвания на оптимизационни процеси и оптимизация на алгоритми. (Публикации Г7.1, Г7.2, Г8.2, Г8.11, Г8.4, Г8.6, Г8.12);
- Изследвания в областта на обработка на образи и изкуствен интелект. (Публикации Г8.7, Г8.10, Г8.12);
- Изследвания от общ характер в областта на компютърните системи и технологии и тяхното приложение в различни области. (Публикации Г8.1, Г8.3, Г8.4, Г8.5, Г8.6, Г8.8, Г8.9);
- Разработване на експериментална виртуална лаборатория по компютърни мрежи и алгоритми за разпределяне на ресурс (Публикации Г7.3, Г8.1).

Рецензентът приема, че всички представени публикации са в областта на конкурса и подлежат на рецензиране.

Гл. ас. д-р инж. Екатерина Господинова е участвала в Научноизследователски проект на тема информационна системи за обслужване на бензиностанции (122ПД0074-083).

Гореизложените факти показват, че научно-изследователската и научно-приложна дейност на кандидата отговаря на изискванията на правилника на ТУ-София за заемане на академичната длъжност "Доцент".

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Документите по конкурса на гл. ас. д-р инж. Екатерина Господинова включват справка за хорариума на водените лекции в ТУ – София, Факултет и колеж Сливен в ОКС професионален Бакалавър, ОКС Бакалавър и ОКС Магистър през последните три години, които са общо 676 часа. По всички дисциплини са разработени от кандидата електронни презентации на лекциите и методични указания за лабораторните упражнения.

Посоченото по-горе ми дава пълно основание да дам много висока оценка на педагогическата подготовка и учебната дейност на кандидата.

5. Основни научни и научно-приложни приноси

Основните приноси на кандидата в представените публикации равностойни на монографичен труд са в областта на: изследвания на невронни мрежи от типа Коен-Гросберг (CGNN); предлагане на модели на CGNN с прилагане на функционален подход на Ляпунов; изследвания на оптимизационни процеси в областта на електроенергетиката, с помощта на невронни мрежи; предлагане на импулсивни конформни модели тип Lotka–Volterra и тяхното симулационно изследване; разработване на паралелни алгоритми за изследване на импулсни CGNN и

експериментални изследвания на реализираните паралелни алгоритми базирани на паралелна архитектура OpenMPI.

Рецензентът счита, че основните научни приноси на кандидата са:

- Предлагане на теоретични модели на невронни мрежи от тип Коен-Гросберг с двупосочна асоциативна памет с променливи във времето закъснения и променливи импулсни смущения;
- Предлагане на импулсивни модели от типа на Lotka–Volterra чрез използване на функцията на Ляпунов;

Научни приноси на кандидата са от типа създаване и предлагане на нови теоретични модели, класификации, методи и технологии.

Научно-приложните приноси са както следва:

- Симулационни изследвания на оптимизационни процеси в областта на електроенергетиката, с помощта на невронни мрежи;
- Предложена е методика, изучаваща математически модели за разпознаване на образи с помощта на невронни мрежи;
- Предложено е адаптиране на система за моделиране и създаване на генетична топология за генериране на невронна мрежа базирана на модел на Хопфийлд, работеща на реални пазари.

Тези научно-приложни приноси на кандидата могат да се отнесат към *"доказване с нови средства на вече съществуващи проблеми"* и *"създаване на нови подходи и средства за решаването им"*.

Приложните приноси на кандидата са както следва:

- Предложен е алгоритъм за краткосрочно прогнозиране на генерираната енергия от фотоволтаични системи за ефективно локализиране на производствени съоръжения;
- Разработване и практическо реализиране на разпределена информационна система за непрекъснат контрол на процесите в бензиностанция;
- Предложени са алгоритми за разширяване на функционалността и повишаване на шумоустойчивостта на системи за видеонаблюдение;

Данните, посочени в справката за цитирания на кандидата и след проверка в системата на Scopus, показват 18 индексирани цитирания (180 точки), което изпълнява и значително надвишава минималните изисквания за академичната длъжност "Доцент".

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Значимостта на приносите на кандидата за практиката е безспорна. Гл. ас. д-р Екатерина Господинова е изграден преподавател в областта на: Невронни мрежи, Езици и среди за програмиране, Информационни и комуникационни технологии, Автоматизирани информационни системи за управление.

Оценката на представените трудове на кандидата показва, че количествените показатели и критериите на ТУ- София за заемане на академичната длъжност

„доцент” са изпълнени, а по някои от показателите и преизпълнени. Научната продукция на кандидата е добре позната у нас и в чужбина.

7. Критични забележки и препоръки

Като критична забележка към кандидата бих посочил непрецизираното представяне на приносите в публикациите по конкурса. Би било добре да се прередактират и да се обобщат до максимум 8 приноса.

Основната ми препоръка към кандидата е да насочи усилията си към формиране на група от млади изследователи – студенти и докторанти, с цел формиране на екип с достатъчен капацитет за участие в значими изследователски проекти, въз основа на които да се засили публикационната дейност в индексирани списания.

Представените публикации и документи по конкурса са оформени добре.

Макар и извън заявените претенции от научните публикации, интерес би представлявало и потенциалното обвързване на изследванията с резултатността на обучението на студентите от прилагането на компютърни мрежи и алгоритми за разпределяне на ресурс като виртуална лаборатория в учебния процес.

Бих пожелал на гл. ас. д-р Екатерина Господинова да продължи със същата активност преподавателската си и научно-приложна дейност.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Не познавам лично гл. ас. д-р Екатерина Господинова. От представените документи по конкурса е видно професионалното и развитие и израстване в преподавателската работа и научните изследвания до настоящият момент.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Съгласно представените документи и гореизложения анализ на трудовете на кандидата, както и по мое лично убеждение, считам че гл. ас. д-р Екатерина Господинова има научно-приложни и приложни приноси в достатъчна степен. Тя има също така значима педагогическа и обществено-академична дейност. Считам, че са изпълнени изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, както и съответните Правилници към закона и тези на ТУ-София.

Въз основа на запознаването ми с представените научни трудове и съдържащите се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, предлагам гл. ас. д-р Екатерина Антонова Господинова да заеме академичната длъжност „ДОЦЕНТ” по настоящия конкурс.

Рецензент:

Пловдив 12.06.2024г.

/проф. д-р инж. Гриша Спасов/

Review

concerning a contest for obtaining an academic position "Associate professor" in the area of higher education 5. Technical sciences in the Professional field 5.3 „Communication and Computer Engineering“ in course " Computer and Software Engineering", at the Department of "Electrical engineering, automation and information technologies", announced in State Gazette (SG) № 23/19.03.2024, for the needs of Faculty of Engineering and Pedagogy in Sliven, at the Technical University Sofia, with candidate Assistant Professor Ekaterina Antonova Gospodinova M.Sc., PhD

by Professor eng. Grisha Valentinov Spasov, PhD, Technical University of Sofia
Member of the Scientific Jury

1. Background and biography

The review is based on the procedure for obtaining of the academic position "Associate professor" in the Professional field 5.3 "Communication and Computer Engineering".

For the participation in the competition are presented documents of Assistant Professor Ekaterina Antonova Gospodinov, PhD from Technical University Sofia, Faculty of Engineering and Pedagogy in Sliven. The competition was announced in State Gazette No. 23/19.03.2024.

Assistant Professor, PhD Ekaterina Antonova Gospodinov was born in 1971 in the city of Sliven. In 1995, she graduated from TU-Sofia, IPF, Master of Engineering in Electronics and automation. In 2020, she obtained her PhD degree in the scientific specialty "Computer systems and technology" on the topic "Concepts for the construction of distributed information systems with special purpose" at the University "Prof. Dr. Asen Zlatarov" Burgas.

The candidate entered TU-Sofia, IPF in 2018 as an assistant in the Department of Electrical engineering, automation and information technologies.

2. Overall characteristic of the applicant's research, scientific and applied activity

The candidate for associate professor, eng. Ekaterina Gospodinov, PhD submitted for participation in the competition scientific works outside the dissertation thesis for PhD degree, as follows:

| Scientific works | Number - points |
|--|---|
| Monographic work (equivalent publications in specialized scientific editions indexed in world-renowned databases Scopus and Web of Science – (group of indicators B , minimum 100 points) | 12 equivalent publications Total 310 points |
| Publications outside the above, (group of indicators G , minimum 200 points) of which: | 15 Total 248,2 points |
| - Published monograph that is not presented as the main habilitation thesis (G 6) | 1 Total 30 points |

| | |
|--|--|
| - publications in specialized scientific editions indexed in world-renowned databases of scientific information Scopus и Web of Science (G7) | 2 Total 60 points |
| - publications in unrefered editions with scientific review or published in edited collective volumes (G8) | 12 Total 158,2 points |
| A set of indicators D , (minimum of 50 points) of which: | Total 180 points |
| - Citations or reviews in specialized scientific publications indexed in world-renown scientific data databases Scopus и Web of Science (D12) | 18 Total 180 points |
| Indicators group Z , minimum 30 points. - Number of lectures for the last three years at Bulgarian universities accredited by NAOA - 1 point for each lecture hour | Total 676 points |
| Minimum required points by groups for a associate professor according to ZRASRB and the related relevant regulations of TU-Varna - 430 points | Total 1464,2 points from all groups of indicators |

The candidate has presented 27 scientific papers. Of these, 12 publications equivalent to a monographic work, which are indexed in world-famous databases with scientific information Scopus and Web of Science, and 5 of them have SJR and Q(1, 2, 4). A monographic work and 14 publications are presented outside the equivalent of a monographic work, 2 of them are indexed in specialized world-famous databases with scientific information, and 12 are publications in non-refereed journals with scientific review. Eight of the publications are with the only author the candidate, in 5 the candidate has one co-author, and 13 are with three or more co-authors. Twenty of the publications were written in English and 7 in Bulgarian.

There are no declarations from the co-authors in the collective works of the candidate for the percentage participation of each of them, so I accept that the participation of all co-authors is equal.

I accept that all presented scientific papers are relevant to this competition.

The submitted scientific production of the candidate fulfills and exceeds the minimum requirements for academic position "Associate Professor" in terms of indicators B, G, D and Z, according to the Low for the development of the academic staff in Bulgaria and related regulations.

3. General characteristics of the applicant's research and applied activities

The publications equivalent to monography work are grouped in the general thematic "Research in the field of neural networks and its application in optimization processes in the field of electric power". Research has been carried out in the field of Cohen-Grosberg type neural network with analysis based on Lyapunov and the concept of practical stability, optimization processes in the field of electric power have been studied with the help of neural networks.

The presented monographic work (G6) is on the topic "Research in the field of intelligent information systems". Development of distributed information systems with special purpose is presented.

The presented publications outside the equivalent of the monographic work (14 in number) are in a broader scientific field including: algorithm optimization research; image processing and artificial intelligence research; general computer systems and technology research and their application in industry. They are summarized in the following thematic areas:

- Studies of optimization processes and algorithm optimization. (Publications G7.1, G7.2, G8.2, G8.11, G8.4, G8.6, G8.12);
- Research in the field of image processing and artificial intelligence. (Publications G8.7, G8.10, G 8.12);
- Studies of a general nature in the field of computer systems and technologies and their application in various fields. (Publications G8.1, G8.3, G8.4, G8.5, G8.6, G8.8, G8.9);
- Development of an experimental virtual laboratory on computer networks and algorithms for distribution of resources (Publications G7.3, G8.1).

The reviewer accepts that all presented publications are in the field of competition and are subject to review.

Assistant Professor, PhD Ekaterina Gospodinova, participated in a research project on the topic of information systems for servicing gas stations (No. 122ПД0074-083).

The above-mentioned facts show that the research and scientific-applied activity of the candidate meets the requirements of the TU-Sofia regulations for occupying the academic position "Associate Professor".

4. Evaluation of the applicant's pedagogical training and activities

The documents for the competition presented by Assistant Professor, PhD Ekaterina Gospodinova include a report of the academic workload over the last three years in the Technical University – Sofia, IPF Sliven, conducted in Bulgarian for Bachelor's and Master's degrees, which are a total of 676 hours. For all these courses electronic presentations of lectures and instructions for laboratory work have been developed by the candidate.

The foregoing gives me a good reason to give high praise to the candidate's pedagogical and teaching activities.

5. Main scientific and applied contributions

The main contributions of the candidate in the presented publications equivalent to a monographic work are focused in the field of: research on Cohen-Grosberg type neural networks (CGNN); offering CGNN models with the application of a Lyapunov functional approach; research on optimization processes in the field of electricity, with the help of neural networks; impulsive conformal models of the Lotka–Volterra type were proposed and investigated; simulation study of the proposed models; development of parallel algorithms for the study of impulse CGNNs and experimental studies of the realized parallel algorithms based on the OpenMPI parallel architecture.

The reviewer considers the main scientific contributions of the candidate to be:

- Proposing theoretical models of Cohen-Grosberg-type neural networks with two-way associative memory with variable time delays and variable impulse disturbances;
- Proposing impulsive models of the Lotka–Volterra type by using the Lyapunov function;

The candidate's scientific contributions are of the type of creation and proposal of new theoretical models, classifications, methods and technologies.

The scientific and applied contributions are mainly in:

- Simulation studies of optimization processes in the field of electricity, using neural networks;
- A methodology is proposed, studying mathematical models for image recognition using neural networks;
- Proposed adaptation of a modeling system and creation of a genetic topology to generate a neural network based on a Hopfield model, operating in real markets.

These scientific-applied contributions of the candidate can refer to "proving existing problems with new means" and "creating new approaches and means to solve them".

The candidate's applied contributions are focused in the field of:

- An algorithm is proposed for short-term forecasting of the energy generated by photovoltaic systems for effective localization of production facilities;
- Development and practical implementation of a distributed information system for continuous control of processes in a gas station;
- Algorithms are proposed for expanding the functionality and increasing the noise resistance of video surveillance systems;

The data indicated in the applicant's citations reference and after checking in the Scopus system, shows 18 indexed citations (180 points), which fulfills and significantly exceeds the minimum requirements for the academic position "Associate Professor".

6. Significance of the contributions to the science and practice

The significance of the candidate's contributions to practice is undeniable. Assistant Professor, PhD Ekaterina Gospodinova, is an established researcher in the field of: Neural networks, Programming languages and environments, Information and communication technologies, Automated control information systems.

The assessment of the submitted works of the candidate shows that the quantitative indicators and criteria of TU-Sofia for occupying the academic position "Associate Professor" have been met, and in some of the indicators, they have been exceeded. The candidate's scientific output is well known at home and abroad.

7. Critical remarks and recommendation

As a critical remark to the candidate, I would point out the unspecified presentation of her contributions in the contest publications. It is good to edit them and clearly presenting maximum of 8 contributions.

My main recommendation to the candidate is to focus her efforts on establishing a group of young researchers - students and PhD students, with the aim of creating a team with sufficient capacity to participate in significant research projects, based on which to strengthen the publication activity in indexed journals.

The submitted publications and documents for the competition are well designed.

Although beyond the stated claims of the scientific publications, the potential linking of research with the effectiveness of student learning in a virtual laboratory for the application of computer networks and algorithms for distribution of resources would also be of interest.

I would like to wish Assistant Professor Ekaterina Gospodinova to continue her teaching and applied activities with the same activity.

8. Personal reviews and opinion of the reviewer

I do not know personally Assistant Professor Ekaterina Gospodinova. Hers professional development and growth in teaching work and scientific research up to the present moment are evident from the presented documents for the competition.

CONCLUSION

According to the presented documents and the above analysis of the candidate's work, as well as on my personal conviction, I believe that Assistant Professor, PhD Ekaterina Gospodinova has sufficient scientific, scientific-applied and applied contributions. She also has substantial pedagogical and socio-academic activities. In my opinion, the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, as well as the Rules of the Law and that of the TU-Sofia are fulfilled.

Finally, based on my knowledge of the scientific papers presented and the scientific, scientific-applied and applied contributions contained in them, I find it reasonable to propose Assistant Professor Ekaterina Antonova Gospodinov to obtain the academic position of "Associate Professor" under the current competition.

12.06.2024

Member of the Scientific Jury:

(Professor eng. Grisha Spasov, PhD)