

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент“
по професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“,
специалност „Компютърно и софтуерно инженерство“

обявен от ТУ – София, в ДВ бр. № 23 от 19.03.2024г

с кандидат гл. ас. д-р Екатерина Антонова Господинова – Захариева

Член на научното жури Проф. д-р Сотир Николов Сотиров

Настоящата рецензия е изготвена в съответствие със Заповед № ОЖ–5.3–19/19.04.2024 г., на Ректора на Технически университет – София и Протокол от първо заседание на Научно жури от 23.05.2024г.

ИЗГОТВИЛ рецензията: проф. д-р инж. Сотир Николов Сотиров

1. Общи положения и биографични данни

Кандидатът гл. ас. д-р Екатерина Антонова Господинова-Захариева е завършила висшето си образование в ТУ-София, филиал Сливен, през 1995 г. в специалност „Електроника и автоматика“, с магистратура в специалност „Микропроцесорни системи и програмно осигуряване“. През 2006 г., отново в ТУ-София, филиал Сливен, завършва специалност „Учител по Информатика и информационни технологии“. От 2020г. е доктор по научната специалност „Компютърни системи и технологии“, като дипломата за ОНС „Доктор“ е издадена от Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, гр. Бургас.

Професионалната кариера на кандидата включва: учител по Програмиране в ПГЕЕ „Мария Кюри“, гр. Сливен (1995-2004 г.), системен администратор в печатница „Чаталка“ ЕООД (1995-1998 г.), програмист в R&ES Deutschland (1998-2000 г.), системен администратор в Unitek, София (2000-2004 г.), учител по Информатика и информационни технологии в ПМГ „Добри Чинтулов“, гр. Сливен (2004-2020). От 2012 г. гл. ас. д-р Екатерина Антонова Господинова-Захариева е хоноруван преподавател в ТУ-София, колеж Сливен, от 2018 е асистент в ТУ-София, ИПФ Сливен, а от 2020 г. – главен асистент. Общият ѝ трудов стаж като учител и преподавател надхвърля 20 г.

2. Общо описание на представените материали

За участие в конкурса са представени 27 научни публикации, покриващи съответните минимални изисквания. От тях една монография на база дисертационен труд и 26 научни публикации (8 самостоятелни и 18 в съавторство) публикувани както следва: 14 научни публикации в реферирани и индексирани световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и Web of Science) и 12 в нереперирани списания с научно

рецензиране. От цялата представена научна продукция 20 научни труда са на английски език, 4 на български език и 2 на руски език.

Представените трудове обхващат научноизследователската работа на кандидата след заемане на академичната длъжност гл. асистент. Наличните 27 научни труда са класифицирани по следния начин:

- 12 бр. публикации, по критерий В.4. (Хабилитационен труд – научни публикации (не по-малко от 10), в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация);
- 1бр. Монография по Дисертационен труд Г.6.
- 2 бр. публикации по критерий Г.7. (Публикации извън групата на монографичния труд, в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация);
- 12 бр. публикации по критерий Г.8. (Публикации в нереферирани списания с научно рецензиране);

Считам, че не е целесъобразно да преписвам данните от таблицата за изпълнение на минималните изисквания, но тя недвусмислено показва сериозно надхвърляне на минималните национални изисквания, предвидени в ЗРАС и правилника за условията и реда на заемане на академични длъжности в ТУ-София.

3. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Гл. ас. Екатерина Господинова е с дългогодишен опит при преподаване на предмети в областта на компютърните системи и технологии. Тя е преподавател в ТУ – София, Филиал – Сливен. Познавам нейната дейност, като водещ занятия в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас, в периода на изготвяне на Дисертационен труд. В университета ни винаги се е говорило с уважение към нея. Нямам пряк досег с нейната педагогическа дейност в ТУ – София.

4. Основни научни и научноприложни приноси

Мисля, че кандидатката много добре е описала приносите си. Приемам ги така, както са описани, а именно

I. Изследвания в областта на невронна мрежа тип Коен-Гросберг с анализ на базата на Ляпунов и концепция за практическа стабилност:

1. Въведени са нови модели, които допълват и разширяват вече съществуващи теории и хипотези. Тези модели адаптират комбинираната практическа стабилност по отношение на колектори и предоставят достатъчни условия за ограниченост и практическа устойчивост чрез

използване на функцията на Ляпунов. Изследвани са и случаи на несигурност с цел развитие на стабилност и теории за контрол. Представени са илюстративни примери за демонстрация на ефективността на резултатите [Публикация В4-1].

2. Разработен е софтуер на език С, който реализира математическия модел. Изследвани са резултатите чрез представителна извадка, като са създадени нови класификации, методи, конструкции и технологии [Публикация В4-3].

3. Въведен е модел на импулсивна конформна невронна мрежа на Коен-Гросберг, който разширява множество съществуващи модели на Коен-Гросберг, включително импулсивни модели и такива с класически производни от дробен ред [Публикация В4-4,5].

4. Чрез прилагане на функционален подход на Ляпунов са получени нови резултати, които се прилагат към случая на BAM CGNN. Представените примери илюстрират установените критерии, като допринасят за развитието на стабилността на теория на импулсивните забавени CGNN. Предложената концепция може да се приложи към всички специфични типове CGNN и различни видове модели [Публикация В4-8].

II. Изследвания на оптимизационни процеси в областта на електроенергетиката с помощта на невронна мрежа

1. Създаден е нов алгоритъм за решаване на оптимизационни проблеми в електроенергетиката, базиран на различни модели на еволюция и адаптация. Резултатите от симулационното моделиране показват увеличение на ефективността при търсене на крайности, което е потвърдено чрез прилагането на алгоритъма [Публикация В4-2].

2. Разработени са нови методи за обучение на модели, които предсказват, оценяват и разширяват процеса на мрежово обучение на невронната мрежа. Алгоритъмът определя оптималния брой тренировъчни епохи и предотвратява преквалификацията на модела, намалявайки времето за обучение и избягвайки фалшиви зависимости [Публикация В4-6,7].

III. Изследвания в областта на интелигентните информационни системи

1. Проведен е задълбочен анализ и проучване при избора на нивомерна система за измерване нивото на флуиди. Предложени са подобрения в инсталацията и конструкцията на системата, използвайки компенсиращ сензор, което допринася за по-точни измервания [Публикация В4-9].

IV. Изследвания в областта на културното наследство

1. Разработени са нови методи и алгоритми за трансформация и персонализация на културното и историческо наследство в цифрови активи. Тези методи позволяват измерване на пространствените координати на обекти с помощта на видеокамери, като се интегрират в учебни и културни институции, туризъм, творчески и медийни индустрии [Публикация В4-9].

V. Други.

Разработването и изследването на нови подходи и методи за управление и контрол в съвременните автоматизирани разпределени системи е актуален научен проблем, който намира приложение в модерните бензиностанции. Монографията разглежда системи, които показват информация за горивото в резервоарите, като данни за течове, температура, плътност на продукта, обем на продукта и ниво на водата. Тези системи позволяват дистанционно отчитане и контролиране на горивото, което е от критична важност за ефективността и безопасността на бензиностанциите.

Основни акценти на монографията:

- Монографията разглежда методи за изграждане на разпределени информационни системи, базирани на комуникационен стандарт IFSF (International Forecourt Standards Forum). Този стандарт е важен за стандартизацията на съобщенията и протоколите, използвани в електронния превод на данни.
- Проучване на топология LONWORKS ®**: Включва проучване на основните характеристики и възможности на топологията LONWORKS ®, която е ключова за изграждането на мрежовите системи в бензиностанциите.
- Провежда се програмно и експериментално изследване на комуникационния стандарт IFSF, който не е широко разпространен в България. Работата предлага начини за изграждане на единна система за дистанционно предаване на данни и стандартизация на съобщенията.
- Идентифицират се проблеми при проектирането и изграждането на интерфейс и софтуер за връзка с мрежовата технологична платформа за автоматизирана нивомерна система LONWORKS ® и стандарта IFSF.
- Разработва се разпределена информационна система за практическа реализация на непрекъснат контрол на нивото на резервоарите за гориво.
- Разработва се софтуер, който следи и предава данни в бензиностанцията, като осигурява непрекъснат и надежден мониторинг.
- Монографията включва описание на реалната инсталация и тестове на системата в бензиностанция, което демонстрира приложимостта и ефективността на разработените методи и системи.

5. Значимост на приносите за науката и практиката

Тези изследвания представят значителен принос към теориите и практиките в областта на невронните мрежи, оптимизационните процеси, интелигентните информационни системи и културното наследство, като демонстрират иновативни подходи и решения в съответните области. Отделно монографията предоставя цялостен подход към управлението и контрола в съвременните автоматизирани разпределени системи, монтирани в бензиностанции. Чрез детайлно изследване на комуникационни стандарти, топологии и софтуерни решения, монографията допринася значително към развитието на тази научна област и предлага практически решения за подобряване на ефективността и безопасността на бензиностанциите.

6. Критични бележки и препоръки

Към кандидата, имам една забележка. В описанието на научните трудове и приноси има много голям спектър изследвания, а според мен те трябва да са по фокусирани и събрани.

Бих препоръчал на кандидата, да подбира посоката на следващите си разработки малко по-фокусирано.

7. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам кандидата от преподавателската му дейност в университета ни и съм с отлични лични впечатления.

8. Заключение

Гл. ас. д-р Екатерина Антонова Господинова – Захариева изпълнява всички условия според ЗРАСРБ, ППЗРАСПБ, както и Допълнителните изисквания за академична длъжност „Доцент” на „Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности“ в Технически университет – София.

Всичко гореизложено ми дава голяма увереност за постиженията на кандидатката и затова давам категорично **положително заключение за избор гл. ас. д-р Екатерина Антонова Господинова – Захариева по конкурс за академична длъжност „Доцент ” по професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, специалност „Компютърно и софтуерно инженерство“.**

Дата: 07.06.2024 г.
гр. Бургас

Рецензент: _____
/Проф. д-р Сотир Сотиров/

RECENSION

On the competition for acquirement of the academic position of "Associate Professor" In the professional field 5.3. Communication and computer science, scientific specialty "Computer and Software Engineering", announced from TU – Sofia in State gazette issue 23/19.03.2024 with applicants: Ch. Assistant Ekaterina Antonova Gospodinova - Zaharieva, PhD Member of the scientific jury: Prof. Dr. Sotir Nikolov Sotirov. The present recension was made according to Order № ОЖ–5.3–19/19.04.2024 r of the Rector of the Technical University – Sofia and Protocol of the first meeting of the Scientific Jury from 23.05.2024.

PREPARED the recension: Prof. Dr. Eng. Sotir Nikolov Sotirov

1. Brief biographical data about the candidate

The candidate Chief Assoc. Ph.D. Eng. Ekaterina Antonova Gospodinova-Zaharieva, completed her higher education at TU-Sofia, IPF Sliven, in 1995, majoring in "Electronics and Automation", with a master's degree in "Microprocessor Systems and Software Assurance". In 2006 she graduated from the "Teacher of Informatics and Information Technologies" specialty at TU-Sofia, IPF Sliven. Since 2020 has a PhD in the scientific specialty "Computer Systems and Technologies," and the diploma for ONS "Doctor" was issued by the University "Prof. Dr. Asen Zlatarov", Burgas.

The candidate's professional career including: programming teacher at the "Marie Curie" PGEE, Sliven, system administrator at the "Chatalka" EOOD printing house, programmer at R&ES Deutschland, system administrator at Unitek, Sofia, teacher of Informatics and Information Technologies at PMG "Dobri Chintulov", Sliven. Since 2012 chief assistant professor Ekaterina Antonova Gospodinova-Zaharieva is a part-time teacher at TU-Sofia, Sliven College, since 2018 she has been an assistant at TU-Sofia, IPF Sliven, and since 2020 - chief assistant. Her total work experience as a teacher and lecturer exceeds 30 years.

2. General description of the presented materials

The competition received 27 scientific publications that met the relevant minimum requirements. Of these, one monograph based on a dissertation and 26 scientific publications (8 independent and 18 co-authored) were published as follows: We have published 14 scientific publications printed in editions referenced and indexed in world-famous databases with scientific information (Scopus, Web of Science), and another 12 in non-refereed journals that undergo scientific peer review. Of the entire scientific output presented, 20 are in English, 4 in Bulgarian, and 2 in Russian. The works presented cover the candidate's research work after taking up the academic position ch. assistant. We have classified the 27 available scientific papers into the following categories:

- 12 pcs. publications, according to criterion B.4. (Habilitation work - scientific publications (not less than 10), in publications that are referenced and indexed in world-famous databases with scientific information);
- 1 piece. Monograph on Dissertation G.6.;
- 2 publications that meet criterion G.7. (publications outside the monographic work category, in publications referenced and indexed in world-famous scientific databases);

- 12 publications that meet criterion G.8. (publications in non-refereed peer-reviewed journals).

I believe that it is not appropriate to transcribe the data from the table for the fulfillment of the minimum requirements, but it unequivocally shows a serious exceeding of the minimum national requirements provided by PPZRASRB and PUZAD and the rules for the terms and conditions of holding academic positions in TU-Sofia.

3. Evaluation of the educational and pedagogical activity of the candidate

Chief Assistant Professor Ekaterina Gospodinova has many years of experience teaching subjects in the field of computer systems and technologies. She is a teacher at TU Sofia, IPF Sliven. I am familiar with her activities as a class leader at the University "Prof. Dr. Asen Zlatarov" in Burgas, where she was involved in the preparation of her dissertation. Our university always held her in high regard. I have no direct contact with her pedagogical activity at TU Sofia.

4. Basic scientific and applied contributions

I think the candidate described her contributions very well. I accept them as described.

I. Research on the Cohen-Grossberg Neural Network using Lyapunov Basis Analysis and the Principle of Practical Stability:

1. We introduce new models that complement and extend existing theories and hypotheses. These models employ the Lyapunov function to provide sufficient conditions for boundedness and practical stability in manifolds. To develop stability and control theories, we also investigate uncertainty cases. We present illustrative examples to showcase the effectiveness of the results [Publication B4-1].

2. We developed software in the C language to implement the mathematical model. We investigated the results using a representative sample and created new classifications, methods, structures, and technologies [Publication B4-3].

3. We introduce an impulsive conformal Cohen-Grosberg neural network model, which expands upon numerous existing Cohen-Grosberg models, including impulsive models and those with classical fractional derivatives [Publication B4-4, 5].

4. We obtain new results by applying a Lyapunov functional approach to the case of BAM CGNN. The presented examples illustrate the established criteria, contributing to the development of the stability theory for impulsive delayed CGNNs. All specific types of CGNNs and different models can apply the proposed concept [Publication B4-8].

II. The study focuses on optimizing processes in the electric power field through the use of neural networks.

1. Based on various models of evolution and adaptation, we created a new algorithm to solve optimization problems in the power industry. The application of the algorithm confirms the increase in efficiency in the search for extremes, as demonstrated by the simulation modeling results [Publication B4-2].

2. We have developed new model training methods that predict, evaluate, and extend the neural network learning process. The algorithm determines the optimal number of training epochs and prevents the model from overtraining, reducing training time and avoiding false dependencies [Publication B4-6, 7].

III. Research conducted in the field of Intelligent Information Systems

1. We conducted an in-depth analysis and study to select a level measuring system for fluid level measurements. We have proposed improvements in system installation

and construction using a compensating sensor, which contribute to more accurate measurements [Publication B4-9].

IV. Research conducted in the field of cultural heritage

1. Researchers have developed new methods and algorithms to transform and personalize cultural and historical heritage into digital assets. Educational and cultural institutions, tourism, and the creative and media industries are integrating these methods, which measure the spatial coordinates of objects using video cameras [Publication B4-9].

V. Others.

The development and research of new approaches and methods of management and control in modern automated distributed systems is an actual scientific problem that finds application in modern gas stations. The monograph examines systems that display information about fuel in tanks, such as leak data, temperature, product density, product volume, and water level. These systems enable remote fuel reading and monitoring, which is critical to fuel station efficiency and safety.

The primary focal points of the monograph are:

- The monograph examines methods for building distributed information systems based on the IFSF (International Forecourt Standards Forum) communication standard. This standard is crucial for standardizing messages and protocols used in electronic data translation.

- LONWORKS® Topology Study**: This study delves into the primary characteristics and capabilities of the LONWORKS® topology, which plays a crucial role in the development of network systems in gas stations.

- We are conducting a programmatic and experimental study of the IFSF communication standard, which is not widespread in Bulgaria. The work suggests ways to build a unified system for remote data transmission and standardization of messages.

We identify issues in the design and construction of an interface and software to connect with the network technology platform for the LONWORKS® automated level measurement system and the IFSF standard.

- We are developing a distributed information system for the practical implementation of continuous fuel tank level control.

- We are developing software to monitor and transmit data at the gas station, ensuring continuous and reliable monitoring.

- The monograph includes a description of the actual installation and testing of the system at a gas station, which demonstrates the applicability and effectiveness of the developed methods and systems.

5. Significance of contributions to science and practice

These studies represent significant contributions to theories and practices in the fields of neural networks, optimization processes, intelligent information systems, and cultural heritage, demonstrating innovative approaches and solutions in the respective fields. Separately, the monograph provides a comprehensive approach to management and control in modern automated distributed systems installed in gas stations. Through a detailed study of communication standards, topologies, and software solutions, the monograph contributes significantly to the development of this scientific field and offers practical solutions to improve the efficiency and safety of gas stations.

6. Critical notes and recommendations

I have one piece of advice to share with the candidate. The description of scientific works and contributions encompasses a wide range of studies, which, in my opinion, should be more focused and curated. I would recommend that the candidate choose a more focused direction for his next developments.

7. Personal impressions and opinion of the reviewer

I know the candidate from his teaching activities at our university, and I have excellent personal impressions.

8. Conclusion

Chief Assistant Professor Ekaterina Antonova Gospodinova - Zaharieva fulfills all the conditions according to the ZRASRB, PPZRASRB, as well as the additional requirements for the academic position "Associate Professor" of the Regulations on the terms and conditions for holding academic positions at the Technical University of Sofia. All of the above gives me great confidence in the candidate's achievements, and therefore I give a categorically positive conclusion for the selection of Chief Assistant Professor Ekaterina Antonova Gospodinova - Zaharieva in competition for the academic position "Docent" in professional field 5.3. "Communication and computer technology", specialty "Computer and Software Engineering".

Date: 06/07/2024

City of Burgas

Reviewer:


/Prof. Dr. Sotir Sotirov/