

ФКСТЧУ - АД2 - 054  
07.03.2023 г.



## СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент“ по  
направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, специалност „Компютърни системи,  
комплекси и мрежи“

обявен в ДВ брой 94/25.11.2022г. с

кандидат: .гл. ас. д-р Георги Руменов Цочев

Член на научно жури:

доц. д-р инж. Милена Николова Милева - Карова

### 1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Кандидатът гл. ас. д-р инж. Георги Цочев участва в конкурса с хабилитационен труд -монография „ИЗСЛЕДВАНЕ СИГУРНОСТТА НА КИБЕРФИЗИЧНИТЕ СИСТЕМИ“, общо 16 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация и 21 научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове. Всички те отразяват основните резултати от научно-изследователска работа на кандидата. Представената монография представлява обемист труд от 260 страници, който отразява проблемите, свързани със същността на информационната сигурност, основните видове заплахи, както и общата концептуална рамка и подходи за осигуряване на надеждна защита на киберфизичните системи.

Гл. ас. Георги Цочев е участвал общо в 4 научно-изследователски проекта. На 2 от тях (вътрешни за ТУ-София) е бил научен ръководител, в останалите 2 (национален проект и проект по фонд НИ) е член на колектива.

Научните трудове могат да се класифицират по вид както следва:

- 3 самостоятелни доклада и 11 колективни участия в доклади на международни конференции, реферирани в БД Scopus;
- 1 самостоятелна публикация и в списание, реферирано в БД на Scopus и 1 колективна публикация в списание (Q3, SJR=0.226), реферирано в БД Scopus;
- 3 самостоятелни публикации в нереферирани в международни БД списания;
- 9 самостоятелни публикации в нереферирани международни БД конференции;
- 9 колективни публикации в нереферирани международни БД конференции;
- 2 публикации на български език, останалите 35 - на английски език.

Прави впечатление значителното превишаване на точките по регламентираните категории национални минимални наукометрични показатели, постигнати от основните дейности на кандидата, както следва:

- група „Г7“ и „Г8“ - научни публикации в реферирани и нереферирани издания: 466 точки при минимални 200;
- група „Д12“ и „Д14“ - цитирания или рецензии в научни реферирани или нереферирани издания: 582 при необходими 50 точки;

- Група „Е“ - участия в национален научен или образователен проект, ръководство на проект и публикуване на университетско учебно пособие: 70, при необходими 0 точки;
- Група „Ж“ - хорариум на водени лекции за последните три години в български университети: 209, при необходими 30.

Общо събранныте точки в справката за изпълнение на минималните изискванията от правилника за заемане на академичната длъжност „Доцент“ са 1457, което е повече от необходимото и показва изключителната активност на кандидата и може да дам изключително висока оценка на научноизследователската и научноприложната му дейност.

Гл. ас. Георги Цочев членува в 6 научни организации, респективно „Съюз по автоматика и информатика“ (САИ), IEEE Bulgarian section, Association for Computing Machinery (ACM), Съюз по електроника, електротехника и съобщения (СЕЕС), редколегията на списание "Problems of Engineering Cybernetics and Robotics", Съюз на учените в България, секция Технически науки.

Кандидатът има богат практически опит като програмист, администратор и системен администратор. Приложените документи са убедителни доказателства за научната и професионална компетентност на кандидата.

В заключение: кандидатът покрива изискванията на всички групи показатели за АД „Доцент“ в ОВО "Технически науки".

## **2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата**

Гл. ас. д-р Георги Цочев се отличава с богат педагогически опит в областите „Мрежова и информационна сигурност“ за специалност „Информационни технологии в индустрията“, „Информационна сигурност“ за специалност „Компютърни науки“ и „Мрежова и информационна сигурност“, за специалност „Компютърно и софтуерно инженерство“.

Общо за последните 3 академични години, гл. ас. д-р Георги Цочев е провел 209 часа лекции. Високият дял на преподаваните дисциплини се потвърждава от количествено превишавания в пъти наукометричен показател „Ж“ – 209 срещу минимални изисквания за длъжността - 30 точки.

В заключение: кандидатът има академична и педагогическа подготовка за заемане на АД Доцент.

## **3. Основни научни и научноприложни приноси**

Приемам приложените приноси така, както ги е формулирал кандидата. Считам, че вторият научен принос е по-скоро научно-приложен, като имам в предвид, че воденето на учебни курсове е практическа дейност, а концепцията за тях е научна дейност.

- Научни

1. Разработен е теоретичен модел за защита на устройства, работещи в SCADA системи, които могат директно да комуникират и взаимодействват с различни полеви устройства като сензори, клапани, помпи, двигатели, задвижвания и други, чрез полинг технология. (В3.1, Г7.11, Г8.10)

- Научно-приложни

1. Предложено е прилагането на интелигентни методи за повишаване на сигурността в компютърните мрежи и системи, чрез въвеждане на елементи на изкуствен интелект в методите за откриване на киберзаплахи на различни нива. (Г8.2, Г7.10, Г8.12, Г8.15, Г8.17)

2. Изследвани и класифицирани са различни адаптивни техники за оптимизация за интелигентна мрежова сигурност. В резултат на направени анализи се предлага съвместяване между различни подходи в системите за откриване на нарушители. (Г8.11, Г7.14, Г7.16)

3. Предложена е класификация на най-често срещаните уязвимости в бизнес информационните системи, на базата на което са направени препоръки за защита и противодействие срещу различни видове заплахи, насочени към тях. (Г8.1, Г7.5)

4. Класифицирани са ключови проблеми в критичната информационна инфраструктура, чрез анализ на SCADA системи и Индустрисален Интернет на нещата. Изследвана е съвместимостта между традиционните информационни системи и тези за управление на промишлени процеси, чрез прилагане на различни методи на изкуствения интелект. Разгледани са възможностите за тяхното приложение в конкретни области на сигурността. (В3.1, Г7.3, Г8.4, Г8.8, Г7.8, Г7.12, Г7.13, Г7.15)

5. Предложена е концепция за разработване на учебни курсове в областта на киберсигурността за студенти от компютърни и софтуерни инженерни специалности. (Г8.6, Г7.9, Г8.9)

- Приложни

1. Разработени са препоръки за използване на различните VPN технологии и тяхната класификация въз основа на направено проучване. Изследвана е система комбинираща мрежови и хост базирани системи за откриване на нарушители (IDPS) в разпределена хетерогенна мрежова среда. Демонстрирано е влиянието на тази система върху повишаването на ефективността за откриване на пробиви и нарушители и намаляването на процента на фалшиви аларми. (Г8.18, Г7.4, Г8.13, Г8.16, Г8.21)

2. Формулирани са набор от критерии за разработване на защитени софтуерни приложения, за да се гарантира наличността, поверителността и целостта на информационните системи. (Г7.6, Г7.7)

3. Разработен и програмно е реализиран модел за защита на киберфизична система, чрез използването на методи от изкуствения интелект, като машинно обучение и невронни мрежи за превантивно откриване на атаки от тип DoS и DDoS. (Г8.5, Г8.14)

4. Разработени са изисквания при провеждане на електронни и дистанционни обучения в областта на инженерните науки. Програмно е реализирана система за провеждане на дистанционни часове по компютърни мрежи. Анализирани са платени и безплатни продукти, които предоставят тази възможност. Системата е изградена с използване на отворен код. (Г8.3, Г8.7, Г7.1, Г7.2, Е24.1)

5. Внедрена е национална платформа за електронно обучение в областта на ядрената енергетика CLP4NET. (Г8.19, Г8.20)

Кандидатът е приложил монографичен труд в областта на сигурността в киберфизичните системи. Направените и описани в монографичния труд изследвания предопределят големия брой приноси. Кандидатът има посочени 66 цитирания на научни трудове, от които 55 са в публикации, поместени в реферирани издания в Scopus база от данни и 11 цитата в нереферирани издания. Отразените цитирания потвърждават добрата достъпност и силно положителна оценка на научните резултати при запознаване на научната общност в страната и чужбина.

Преобладаващо, кандидатът е водещ автор на голяма част от публикациите. Следователно може да се твърди, че посочените по-горе приноси отразяват значителния принос на кандидата за постигнатите резултати.

#### **4. Значимост на приносите за науката и практиката**

Посочените приноси в научните трудове на кандидата се характеризират с висока степен на значимост. Предложените модели, концепции и подходи се комбинират в широки направления като „Мрежова сигурност в компютърните системи“, „Комплекси за сигурност при изграждане и мониторинг в SCADA индустрисални системи“ и „Модели, методи и средства за мониторинг на

сигурност и достъпност на компютърни мрежи". Огромният брой цитирания показва високата оценка за кандидата сред научните среди у нас и в чужбина. Всички посочени научни дейности могат да бъдат интегрирани за решаване на важни научно-приложни задачи и казуси в различни сфери на науката и индустрията.

## 5. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени забележки по оформлението на документацията за участие в конкурса. Имам следните препоръки относно бъдещата научно-изследователска работа и практическото и приложение:

- Повишаване на участието в Национални и Международни проекти, инициирани и финансираны по различни оперативни програми от Европейския съюз;
- Повишаване на публикационната дейност в областта на писане на учебници и учебни материали;
- Разширяване на научно-изследователската дейност с обучение на докторанти.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приложените от гл. ас д-р инж. Георги Цочев документи по конкурса за заемане на академична длъжност „Доцент“ отговарят на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и Правилника за реда и условията за заемане на академични длъжности в Технически университет - София в частта за АД „Доцент“.

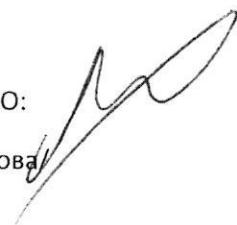
Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научни, научноприложни и приложни приноси, намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р Георги Руменов Цочев да заеме академичната длъжност „Доцент“ в професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, специалност „Компютърни системи, комплекси и мрежи“.

Дата:

6.03.2023г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

/доц. д-р М. Карова



# OPINION

in a competition for the academic position of "ASSOCIATE PROFESSOR" in: the field of Higher education 5.3 Communication and Computer Technology, scientific specialty " "Computer Systems, Complexes and Networks"

announced in the State Gazette No. 94/25.11.2022

with candidate: Assistant Professor Georgi Rumenov Tsochev, PhD

Member of the scientific jury: Assoc. Prof. Eng. Milena Nikolova Mileva-Karova, PhD,

## 1. General characteristics of the research and applied research activities of the candidate

The candidate Assistant Professor Georgi Tsochev participates in the competition with a habilitation thesis - monograph "RESEARCH ON CYBER-PHYSICAL SYSTEMS SECURITY", a total of 16 scientific publications in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information and 21 scientific publications in non-referenced peer-reviewed journals or in edited collective works. All of them reflect the main results of the candidate's research work. The presented monograph is a work of 260 pages, which reflects the issues related to the essence of information security, the main types of threats, as well as the general conceptual framework and approaches to ensure reliable protection of cyber-physical systems.

The Assistant Professor Georgi Tsochev participates in a total of 4 research projects. In 2 of them (internal to TU-Sofia) he was the scientific supervisor, in the other 2 (national project and project under the NI fund) he was a team member.

The scientific works can be classified by type as follows:

- 3 independent reports and 11 collective participation in reports at international conferences, referenced in the Scopus database;
- 1 independent publication in a journal referenced in the Scopus database and 1 collective publication in a journal (Q3, SJR=0.226), referenced in the Scopus database;
- 3 independent publications in non-refereed international DB journals;
- 9 independent publications in non-refereed international DB conferences;
- 9 collective publications in non-refereed international DB conferences;
- 2 publications in Bulgarian, the remaining 35 - in English.

The significant excess of the points in the regulated categories of national minimum scientometric indicators achieved by the applicant's main activities is striking, as follows:

- group "G7" and "G8" - scientific publications in refereed and non-refereed editions: 466 points with 200 points required;
- group "D12" and "D14" - citations or reviews in scientific refereed or non-refereed editions: 582 with the required 50 points;
- Group "E" - participation in a national scientific or educational project, project management and publication of a university textbook: 70, with 0 points required;
- Group "G" - horary of guided lectures for the last three years in Bulgarian universities: 209, out of the required 30.

The total points collected in the report for the fulfillment of the minimum requirements of the regulations for occupying the academic position "Associate Professor" are 1457, which are more than necessary and show the exceptional activity of the candidate, and I can give an extremely high assessment of his scientific research and applied scientific activity.

The Associate Professor Georgi Tsochev is a member of 6 scientific organizations, respectively "Association of Automation and Informatics" (SAI), IEEE Buglarian section, Association for Computing Machinery (ACM), Union of Electronics, Electrical Engineering and Communications (CEES), the editorial board of the magazine "Problems of Engineering Cybernetics and Robotics", Union of Scientists in Bulgaria, Section Technical Sciences.

The candidate has an extensive practical experience as a programmer, an administrator and a system administrator. The attached documents are convincing evidence of the candidate's scientific and professional competence.

In conclusion: the candidate meets the requirements of all groups of indicators for JSC "Docent" in the Higher Education Institution "Technical Sciences".

## **2. Evaluation of the pedagogical preparation and activity of the candidate.**

The Associate Professor Georgi Tsochev, PhD, is distinguished by extensive teaching experience in the fields of "Network and Information Security" for the specialty "Information Technologies in Industry", "Information Security" for the specialty "Computer Science" and "Network and Information Security", for the specialty "Computer and Software Engineering".

For the last 3 academic years, the Assistant Professor Georgi Tsochev, PhD has held 209 hours of lectures. The high share of taught disciplines is confirmed by quantitatively exceeding the scientometric index "G" - 209 against the minimum requirements for the position - 30 points.

In conclusion: the candidate has academic and pedagogical preparation for holding the post of Associate Professor.

## **3. Main scientific and applied contributions**

I accept the applied contributions as the candidate has formulated them. I believe that the second scientific contribution is more of a scientific-applied one, bearing in mind that the conduct of training courses is a practical activity and the concept of them is a scientific activity.

- Scientific

1. A theoretical model has been developed for the protection of devices operating in SCADA systems that can directly communicate and interact with various field devices such as sensors, valves, pumps, motors, drives and others, through polling technology. (B3.1, G7.11, G8.10)

- Scientifically applied

1. It is proposed to apply intelligent methods to increase security in computer networks and systems, by introducing elements of artificial intelligence in the methods of detecting cyber threats at different levels. (G8.2, G7.10, G8.12, G8.15, G8.17)

2. Various adaptive optimization techniques for smart grid security are investigated and classified. As a result of the analyzes carried out, reconciliation between different approaches in intruder detection systems is proposed. (G8.11, G7.14, G7.16)

3. A classification of the most common vulnerabilities in business information systems is proposed, based on which recommendations are made for protection and countermeasures against various types of threats directed at them. (G8.1, G7.5)

4. Key issues in critical information infrastructure are classified, through analysis of SCADA systems and Industrial Internet of Things. The compatibility between traditional information systems and those for industrial process management has been investigated by applying different methods of artificial intelligence. The possibilities for their application in specific areas of security are considered. (B3.1, G7.3, G8.4, G8.8, G7.8, G7.12, G7.13, G7.15)

5. A concept for developing cyber security training courses for computer and software engineering students is proposed. (G8.6, G7.9, G8.9)

- Applied

1. Recommendations for the use of different VPN technologies and their classification have been developed based on research. A system combining network and host-based intrusion detection systems (IDPS) in a distributed heterogeneous network environment is investigated. The impact of this system on increasing the effectiveness of intrusion and intruder detection and reducing the false alarm rate has been demonstrated. (G8.18, G7.4, G8.13, G8.16, G8.21)

2. A set of criteria have been formulated for the development of secure software applications to ensure the availability, confidentiality and integrity of information systems. (G7.6, G7.7)

3. A model for the protection of a cyber-physical system was developed and programmatically implemented using methods from artificial intelligence, such as machine learning and neural networks for the preventive detection of DoS and DDoS attacks. (G8.5, G8.14)

4. Requirements for conducting electronic and distance learning in the field of engineering sciences have been developed. A system for conducting remote classes on computer networks has been implemented. Paid and free products that provide this capability have been analyzed. The system is built using open source. (G8.3, G8.7, G7.1, G7.2, G24.1)

5. A national e-learning platform in the field of nuclear energy CLP4NET has been implemented. (G8.19, G8.20)

The candidate has applied a monographic work in the field of security in cyber-physical systems. The studies carried out and described in the monographic work predetermine the large number of contributions. The candidate has specified 66 citations of scientific works, of which 55 are in publications placed in refereed editions in the Scopus database and 11 citations in non-refereed editions. The reflected citations confirm the good accessibility and a highly positive evaluation of the scientific results when familiarizing the scientific community in the country and abroad.

Predominantly, the applicant is the lead author of a large proportion of the publications. Therefore, it can be argued that the above contributions reflect the applicant's significant contribution to the results achieved.

#### **4. Significance of contributions to science and practice**

The specified contributions in the candidate's scientific works are characterized by a high degree of significance. The proposed models, concepts and approaches are combined in broad directions such as "Network security in computer systems", "Security complexes during construction and monitoring in SCADA industrial systems" and "Models, methods and tools for monitoring security and availability of computer networks". The huge number of citations shows the high evaluation of the candidate among the scientific circles at home and abroad. All mentioned scientific activities can be integrated to solve important scientific-applied tasks and case studies in various fields of science and industry.

#### **5. Critical remarks and recommendations**

I have no significant comments on the documentation for participation in the competition. I have the following recommendations for a future research and a practical application:

- An Increasing participation in National and International projects initiated and financed under various operational programs of the European Union;
- An Increasing publication activity in the field of writing non-textbooks and teaching materials;
- An Expansion of research activity with training of doctoral students.

### **CONCLUSION**

A large number of significant scientific papers have been presented. There are enough original scientific and applied contributions in the works, which have received international recognition. Assistant Professor Tsochev is an authoritative lecturer. Based on the acquaintance with the presented scientific papers, their significance, the scientific, applied and applied contributions contained in them, I find it reasonable to propose Assistant Professor Georgi Rumenov Tsochev to take the academic position "ASSOC. PROFESSOR" in the professional field: 5.3 "Communication and computer technology", specialty: ""Computer Systems, Complexes and Networks".

06.03.2023

Signature:  
/Assos. Prof. M.Karova, PhD/