

07.03. 2024г. 07.03. 2024г. 07.03. 2024г.



Приложение 3

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент”
по професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника,
научна специалност “Теоретични основи на комуникационната техника”,
обявен в ДВ брой 97/21.11.2023 г.,
с кандидат: гл.ас. д-р инж. Юлиан Велчев
Член на научно жури: доц. д-р Ирина Сиркова

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Единствен кандидат в конкурса е гл. ас. д-р инж. Юлиан Велчев от катедра “Радиокомуникации и видеотехнологии”, Факултет по Телекомуникации, Технически университет, София. Той участва в конкурса с общо 23 работи: 1 самостоятелна монография (хабилитационен труд); 11 публикации, реферирани в световната база данни Scopus (показател Г7), от които 7 са в издания със SJR индикатор; 11 научни публикации в нереферирани издания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове по показател Г8. Между публикациите по показател Г8 има 1 глава от книга, Г8.1, и 1 статия, Г8.2, и двете в съавторство. Представено е и 1 университетско учебно пособие – ръководство за лабораторни упражнения. Освен монографията и ръководството, отбелязвам още 4 самостоятелни публикации на кандидата: 2 в реферирани (Г7.6, Г7.8) и 2 в нереферирани (Г8.10, Г8.11) издания. Извън самостоятелните трудове д-р Велчев е първи автор в 7 работи, от които 3 по показател Г7 (Г7.2, Г7.3, Г7.7) и 4 по Г8 (Г8.2, Г8.4, Г8.6, Г8.8).

Както се вижда от справка в таблицата, наукометричните данни на кандидата покриват или надхвърлят минималните национални изисквания и тези от Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в Техническия университет – София:

Група показатели	Изисквания	Изпълнение от кандидата
А	50	50
В	100	100
Г	200	307
Д	50	250
Е	-	50
Ж	30	117

Приемам систематизирането на горните трудове, направено от кандидата в следните 5 тематични направления:

1. Компресия на електрокардиографски сигнали [В3], [Г7.6], [Г7.8];
2. Системи за снимане и анализ на едномерни биомедицински сигнали [Г7.3], [Г7.5], [Г7.10], [Г8.1], [Г8.2], [Г8.3], [Г8.4], [Г8.5], [Г8.6], [Г8.8], [Г8.10], [Г8.11];

3. Автоматизирано разпознаване на човешките емоции и активности [Г7.1], [Г7.2], [Г7.4];
4. Безжични комуникации [Г7.9], [Г7.11], [Г8.7];
5. Обучение [Г7.7], [Г8.9], [Е24.1].

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

За последните 3 години гл.ас. д-р Велчев има активна учебна дейност, като е водил лекции по 2 дисциплини за ОКС „Бакалавър” и 1 дисциплина за ОКС „Магистър” в различни специалности в 2 факултета (ФЕТГ и ФТК), упражнения по 8 дисциплини и курсови работи по 2 дисциплини. Подготвил е самостоятелно и ръководство за лабораторни упражнения по „Сигнали и системи”. Горезброеното показва, че д-р Велчев притежава необходимия преподавателски опит и подготовка в широк обхват на професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника.

3. Основни научни и научноприложни приноси

Приемам формулираните от гл.ас. д-р инж. Юлиян Велчев приноси, които определям основно като научноприложни и приложни. Силата на кандидата е най-вече в тематични направления 1. (Компресия на електрокардиографски сигнали) и 2. (Системи за снемане и анализ на едномерни биомедицински сигнали), като аргумент тук са самостоятелните публикации в направление 1. и фактът, че в 5 от 12-те работи по направление 2. той е първи съавтор, което определя личния му принос. Основните приноси в работите на д-р Велчев са в областта на разработване на нови и/или подобряване на алгоритми за снемане, обработка и класификация на едномерни и многомерни биомедицински сигнали и имат, или биха имали, конкретно практическо приложение:

По направление 1. Предложени, а впоследствие и усъвършенствани, са алгоритми за компресия със загуби на многоканални електрокардиографски сигнали. Алгоритмите са тествани чрез създаден прототип на система за ЕКГ регистрация на основата на едночипова система от среден клас. Алгоритмите се характеризират с ниска изчислителна сложност, което ги прави подходящи за използване в мобилни медицински устройства. Основната публикация тук е монографията [В3], също и работите [Г7.6], [Г7.8]. По-нататъшно подобрене в използваните алгоритми в посока намаляване на грешките при възстановяване на ЕКГ сигнала без сериозното им усложняване би разширило практическото им приложение.

По направление 2. Тук предложените нови алгоритми се отнасят до разпознаване на активности в електроенцефалограмата, свързани с класификация на стадията на съня [Г7.3], [Г7.5], [Г8.4], [Г8.5]; нов алгоритъм за мултимодална персонална идентификация, комбиниращ разпознаване на лица и използване на уникалните характеристики на електрокардиограмата [Г8.1]; предложени са системи за снемане на различни видове биомедицински сигнали като енцефалограма за откриване на симптоматични припадъци, предизвикани от епилепсия [Г8.3].

По направление 3. Тук е предложен нов алгоритъм за автоматизирана оценка на човешките емоции с помощта на анализ на електроенцефалограма [Г7.2]. Публикация [Г7.2] е получила широк отзвук от научната колегия – с 22 цитата в Скопус [Г7.2] е най-цитираната работа на кандидата от представените в конкурса, в която той е и първи

съавтор. Предложени са и нови алгоритми за автоматизирано разпознаване и/или анализ на ежедневни активности [Г7.1], [Г7.4], също цитирани в Скопус.

По направление 4. Тук приносите имат приложен характер и са свързани с предложение на широколентов сензор за електромагнитна съвместимост [Г7.9] и безжична мрежа от инфрачервени матрични сензори за измерване на температурата на обекти [Г7.11].

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Научната значимост на приносите се определя от много добрата им цитируемост като цяло от международната и българска колегия в областта – 87 цитата в Скопус и h=4. Практическото приложение на резултатите е коментирано в параграф 3.

5. Критични бележки и препоръки

Намам забележки към представените от кандидата документи по конкурса, те са изчерпателни и добре структурирани.

Ще си позволя да препоръчам на гл.ас. д-р инж. Юлиан Велчев в бъдеще да публикува своите резултати, особено онези от тях (като примерно Г7.2), които вече са предизвикали широк интерес в научната общност, в реномирани научни списания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Запознаването ми с резултатите от научно-изследователската, научноприложната и учебната дейност на кандидата ми дава основание да считам, че той е изграден специалист със значителен принос в областта на цифрова обработка на едномерни и многомерни сигнали. Изразявам убедено подкрепата си към кандидатурата на гл.ас. д-р инж. Юлиан Велчев да заеме академичната длъжност „Доцент“ по професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, научна специалност “Теоретични основи на комуникационната техника”.

Дата: 07.03.2024 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

/доц. Ириѝа Сиркова/

07.03.2024
TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA

Annex 3

STATEMENT

by competition for the academic position of "Associate Professor"
by professional direction 5.3 Communication and computer technology,
scientific specialty "Theoretical foundations of communication technology",
announced in SG No. 97/21.11.2023,
with candidate: principal assistant professor Dr. Eng. Yulian Velchev
Member of the scientific jury: Assoc. prof. Dr. Irina Sirkova

I. General characteristics of the scientific research and applied scientific activity of the candidate

The only candidate in the competition is principal assistant professor, eng. Julian Velchev, Ph.D., from the Department of "Radiocommunications and Video Technologies", Faculty of Telecommunications, Technical University, Sofia. He participates in the competition with a total of 23 works: 1 self-authored monograph (habilitation thesis); 11 publications referenced in the Scopus world database (indicator G7), of which 7 are publications with SJR rank; 11 scientific publications in non-refereed peer-reviewed journals or in edited collective volumes (indicator G8). Among the publications under the G8 indicator, there is 1 book chapter, G8.1, and 1 article, G8.2, both co-authored. One university textbook - a guide for laboratory exercises - is also presented. In addition to the monograph and the guide, it is to note that the candidate has 4 more self-authored publications: 2 in refereed (G7.6, G7.8) and 2 in non-refereed (G8.10, G8.11) editions. Apart from independent works, Dr. Velchev is the first author of 7 works, of which 3 under indicator G7 (G7.2, G7.3, G7.7) and 4 under G8 (G8.2, G8.4, G8.6, D8.8).

As can be seen from the reference in the table, the scientometric data of the candidate meets or exceeds the minimum national requirements and those of the Regulations for the terms and conditions for holding academic positions at the Technical University - Sofia:

Group of indicators	Requirements	Performance by the applicant
A	50	50
B	100	100
G	200	307
D	50	250
E	-	50
J	30	117

I accept the systematization of the above works made by the candidate in the following 5 thematic areas:

1. Compression of electrocardiographic signals [B3], [G7.6], [G7.8];

2. Systems for capturing and analyzing one-dimensional biomedical signals [G7.3], [G7.5], [G7.10], [G8.1], [G8.2], [G8.3], [G8.4], [G8.5], [G8.6], [G8.8], [G8.10], [G8.11];
3. Automated recognition of human emotions and activities [G7.1], [G7.2], [G7.4];
4. Wireless communications [G7.9], [G7.11], [G8.7];
5. Training [G7.7], [G8.9], [E24.1].

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

For the last 3 years, principal assistant professor Dr. Velchev demonstrates an active participation in the educational activities, having led lectures on 2 disciplines for the Bachelor's degree program and 1 discipline for the Master's degree program in various specialties in 2 faculties, exercises in 8 disciplines and coursework in 2 disciplines. He also self-authored a guide for laboratory exercises on "Signals and Systems". The above indicates that Dr. Velchev has the necessary teaching experience and training in a wide range of professional direction 5.3 Communication and computer technology.

3. Basic scientific and applied scientific contributions

I accept those formulated by Dr. Eng. Yulian Velchev contributions, which I define mainly as applied scientific and applied. The strength of the candidate is mostly in thematic areas 1. (Compression of electrocardiogram signals) and 2. (Systems for acquisition and analysis of one-dimensional biomedical signals); as an argument here are the self-authored publications in area 1. and the fact that in 5 of the 12 works in area 2. the candidate is the first co-author, which defines his personal contribution. The main contributions in the works of Dr. Velchev are in the field of developing new and/or improving algorithms for acquisition, processing and classification of one-dimensional and multidimensional biomedical signals and have, or would have, concrete practical application:

In area 1. Algorithms for lossy compression of multichannel electrocardiogram signals are proposed and subsequently improved. The algorithms are tested using a prototype ECG registration system based on a single-chip system. The algorithms are characterized by low computational complexity, which makes them suitable for use in mobile medical devices. The main publication here is the monograph [B3], also the works [G7.6], [G7.8]. Further improvement in the used algorithms in the direction of reducing errors in the recovery of the ECG signal without seriously complicating them would expand their practical application.

In area 2. The new algorithms proposed here refer to: recognition of activities in the electroencephalogram related to classification of sleep stages [G7.3], [G7.5], [G8.4], [G8.5]; a new algorithm for multimodal personal identification combining face recognition and exploiting the unique features of the electrocardiogram [G8.1]; systems have been proposed for capturing various types of biomedical signals such as the encephalogram for the detection of symptomatic epilepsy-induced seizures [G8.3].

In area 3. A new algorithm for automated assessment of human emotions using electroencephalogram analysis is proposed here [G7.2]. Publication [G7.2] has received a wide response from the scientific community – with 22 citations in Scopus [G7.2] is the most cited work of the candidate among those presented in the competition, in which he is also the first co-author. New algorithms for automated recognition and/or analysis of daily activities have also been proposed [G7.1], [G7.4], also cited in Scopus.

In area 4. Here the contributions have applied characteristics and are related to a proposal of a broadband sensor for electromagnetic compatibility [G7.9] and a wireless network of infrared matrix sensors for measuring the temperature of objects [G7.11].

4. Significance of contributions for science and practice

The scientific importance of the contributions is determined by their very good citation rate in general by the international and Bulgarian professional community in the field - 87 citations in Scopus; h=4. The practical application of the results is discussed in paragraph 3.

5. Critical notes and recommendations

I have no objections to the documents submitted by the candidate; they are comprehensive and well structured.

I will take the liberty of recommending to Dr. Eng. Yulian Velchev to publish his results in the future, especially those of them (such as G7.2) which have already attracted wide interest in the scientific community, in renowned scientific journals.

CONCLUSION

The close examination of the results of the candidate's research, applied scientific and educational activities gives me reason to believe that he is a well-established specialist with a significant contribution in the field of digital processing of one-dimensional and multi-dimensional signals. I confidently express my support for the candidacy of principal assistant professor Dr. Eng. Yulian Velchev to occupy the academic position of "Docent" in professional direction 5.3 Communication and computer technology, scientific specialty "Theoretical foundations of communication technology".

Date: 07.03.2024

JURY MEMBER:

/Assoc. Prof. Irina Sirkova/