

ФТК 78-112-069

11.03.2024



СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност доцент
в област на висшето образование 5. Технически науки
по професионално направление

5.3 „Комуникационна и компютърна техника“

научна специалност „Теоретични основи на комуникационната техника“,
обявен в ДВ брой 97 от 21.11.2023 г., към катедра Радиокомуникации и
видеотехнологии, ФТК, Технически Университет – София

с кандидат гл. ас. д-р инж. Юлиан [REDACTED] Велчев

Член на научното жури: доц. д-р Боянка [REDACTED] Николова
Технически Университет - София

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

За конкурса са подадени документи от един кандидат - гл. ас. д-р инж. Юлиан [REDACTED] Велчев, който участва в него с общо 22 научни публикации и хабилитационен труд. Монографията е на тема “Алгоритми за компресия на електрокардиографски сигнали”, София, EUT+ Academic Press, (2023), ISBN: 978-619-92237-2-7. Представени са 11 научни труда, реферирани в базата данни SCOPUS, като 7 от тях са публикувани в издания със SJR индикатор. Те са издадени в различни международни научни списания и в сборници с научни трудове на международни научни форуми. Останалите 11 публикации са в нереферирани списания с научно рецензиране, като включват и една глава от книга публикувана с отворен достъп в “IntechOpen”. Личният принос на кандидата в научните разработки е висок, което се определя от факта, че има четири самостоятелни публикации, а от тези в съавторство е първи автор в 7 от тях, а в 5 е на второ място. Също така в конкурса е представено и едно самостоятелно ръководство за лабораторни упражнения по “Сигнали и системи”, по теми свързани с преподавателската дейност на кандидата в ТУ-София.

Кандидатът гл. ас. д-р инж. Юлиан [REDACTED] Велчев участва в конкурса с три научно изследователски проекта, от които един, финансиран от вътрешните конкурси на НИС при ТУ-София и два проекта, финансирани от Фонд “Научни изследвания” към Министерството на образованието и науката

Научноизследователската дейност на гл. ас. д-р Юлиан Велчев е в областта на компресия на електрокардиографски сигнали, системи за снемане и анализ на едномерни биомедицински сигнали, автоматизирано разпознаване на човешките

емоции и активности, безжични комуникации и други. Работата му е предимно с практическа насоченост. Придобитият опит от научно-изследователската дейност предава на студентите си чрез разработените от него лекции и лабораторни упражнения по дисциплините, които води.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Гл. ас. Юлиан Велчев е доктор от 2011 г. в научната област на конкурса, преподавател от 2004 г. Чете лекции по дисциплините „Сигнали и системи” в бакалавърския курс на специалността „Електроника” и „Медицинска информатика” в магистърския курс на специалността „Телекомуникации”. Води лабораторни упражнения по дисциплините „Сигнали и системи” в бакалавърския курс на специалността „Електроника”, „Въведение в програмирането” и „Базови програмни езици” в бакалавърския курс на специалността „Телекомуникации”. Разработил е нови лабораторни упражнения, необходимата лабораторна база и ръководство по дисциплината „Сигнали и системи”. През последните три учебни години д-р Велчев е провел повече от 100 часа лекции в ТУ – София.

Определено може да се твърди, че педагогическата подготовка и дейност на гл. ас. д-р Юлиан Велчев като преподавател и автор на учебна литература, отговарят на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент”.

3. Основни научни и научно приложни приноси

Приемам по принцип формулираните от кандидата приноси, като ги систематизирам обобщено по следния начин:

1. Чрез тестове с реални електрокардиографски и синтетични сигнали е определен „оптимален” уейвлет базис при прилагане на дискретното уейвлет преобразуване с цел компресия на сигналите.

2. Създадени са нови алгоритми за компресия със загуби на многоканални електрокардиографски сигнали, базирани както на комбинация от линейни преобразувания, така и на тензорна декомпозиция.

3. Чрез анализ на електроенцефалограма и/или електроокулограма са предложени нови алгоритми за автоматизирано разпознаване на стадите на човешкия сън.

4. Предложен е нов алгоритъм за персонална идентификация, използващ разпознаване на лица и електрокардиограма.

5. Предложен е високоефективен алгоритъм за извличане на признаци от електроенцефалограмата с цел реализация на интерфейс „мозък-компютър”.

6. Разработен е нов алгоритъм, базиран на клъстеризация на сегменти, за подпомагане на експертния анализ на трансезофагеални електрокардиографски сигнали.

7. Предложен е нов алгоритъм за високочувствително разпознаване на QRS комплекси в електрокардиограмата.

8. Реализирани са виртуални системи за снемане на различни видове биомедицински сигнали с цел откриване на симптоматични припадъци и определяне на пулсовата честота.

9. Предложени са нови алгоритми за автоматизирана оценка на човешките емоции и разпознаване и/или анализ на ежедневните активности.

10. Изследвани са възможностите на ширококолов сензор за електромагнитна съвместимост за приложение в мобилни мрежи.

11. Реализирана е безжична мрежа от инфрачервени матрични сензори за измерване на температура на обекти от различни пространствени позиции.

4. Значимост на приносите за науката и практиката.

Обективната оценка за значимостта на изследователската работа на кандидата и приносите за науката и практиката са цитиранията на трудовете по конкурса. Гл. ас. д-р Юлиан Велчев е представил списък с 25 цитирания в SCOPUS пряко свързани с научната специалност на конкурса. Много добро впечатление прави разнообразността на разглежданите области, решаваните задачи и изследваните обекти. Считам, че количествените показатели на критериите за заемане на академичната длъжност „доцент“, са изцяло изпълнени.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам сериозни забележки към представените материали. Бих препоръчала на кандидата да продължи научно-изследователската си дейност, като публикува получените резултати в сериозни международни списания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наличието на достатъчно на брой ценности публикации в научната област на конкурса, значимите приноси на кандидата, многобройното цитиране на резултатите в утвърдени международни издания, успешната учебно-преподавателска дейност ми дават основание убедено да предложа гл. ас. д-р инж. Юлиан [REDACTED] Велчев да заеме академичната длъжност "Доцент" в научното направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, научна специалност „Теоретични основи на комуникационната техника“ в Технически университет – София.

11.03.2024 г.

Член на журито: [REDACTED]
(доц. д-р Боянка Николова)

07278-A12-069
11.03.



OPINION

according to a competition for the academic position of "Associate Professor" in professional field 5.3 "Communication and computer technology", specialty "Theoretical foundations of communication technology" at the department of "Radiocommunications and Video Technologies" of the Faculty of Telecommunications at the Technical University of Sofia announced in state gazette no. 97 from 21.11.2023,

Candidate Assist. Prof. PhD Yuliyan [redacted] Velchev

Member of the scientific jury: Assoc. Prof. Boyanka [redacted] Nikolova

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

Documents were submitted for the competition by one candidate - Assist. Prof. PhD Yuliyan [redacted] Velchev, who participated in it with 22 scientific publications and a habilitation thesis. The monographic work is on "Algorithms for compression of electrocardiogram signals", Sofia, EUT+ Academic Press, (2023), ISBN: 978-619-92237-2-7. 11 scientific papers referenced in the SCOPUS database are presented, 7 of which were published in publications with the SJR indicator. They have been published in various international scientific journals and in proceedings of scientific papers at international scientific forums. The remaining 11 publications are in non-refereed peer-reviewed journals, including one book chapter published with open access in "IntechOpen". The candidate's personal contribution to scientific developments is high, which is determined by the fact that he has four independent publications, and of those in co-authorship, he is the first author in 7 of them, and in 5 he is in second place. Also, in the competition, a laboratory manual on "Signals and systems", on topics related to the teaching activity of the candidate at TU-Sofia, was presented.

The candidate Assist. Prof. PhD Yuliyan [redacted] Velchev participated in the competition with three scientific research projects: one, financed by the internal competitions of NIS at TU-Sofia and two projects financed by National Science Fund to Ministry of Education and Science.

The research activity of Assist. Prof. Yuliyan Velchev is in the field of compression of electrocardiographic signals, systems for acquisition and analyzing of one-dimensional biomedical signals, automated recognition of human emotions and activities, wireless communications and others. He passes on the experience gained from research activities to his students through the lectures and laboratory exercises he has developed.

2. Evaluation of the pedagogical background and activities of the candidate

Assist. Prof. Yuliyán Velchev has been a doctor since 2011 in the scientific field of the competition, and a university teacher since 2004. He lectures on the disciplines "Signals and Systems" in the bachelor's course of the specialty "Electronics" and "Medical Informatics" in the master's course of the specialty "Telecommunications". Leads laboratory exercises in the disciplines "Signals and Systems" in the bachelor's course of the "Electronics" specialty, "Introduction to Programming" and "Basic Programming Languages" in the bachelor's course of the "Telecommunications" specialty. He has developed new laboratory exercises, the necessary laboratory base and a manual for the discipline "Signals and Systems". During the last three academic years, PhD Velchev has held more than 100 hours of lectures at TU - Sofia.

It can definitely be argued that the pedagogical preparation and activity of Assist. Prof. Yulian Velchev as a teacher and author of educational literature, meet the requirements for occupying the academic position "associate professor".

3. Basic scientific and scientific-applied contributions

I accept the contributions formulated by the candidate, summarizing them as follows:

1. Through tests with real electrocardiographic and synthetic signals, an "optimal" wavelet basis has been determined when applying the discrete wavelet transform for signal compression.
2. New algorithms for lossy compression of multi-lead electrocardiographic signals based on both a combination of linear transformations and tensor decomposition have been developed.
3. Through electroencephalogram and/or electrooculogram analysis, new algorithms for automated recognition of human sleep stages have been proposed.
4. A new algorithm for multi-modal biometric authentication using face recognition and electrocardiogram is proposed.
5. A highly efficient method for features extraction from the electroencephalogram for application to "brain-computer" interface is proposed.
6. A new algorithm based on segment clustering procedure has been developed to support expert analysis of transesophageal electrocardiographic signals.
7. A new method for highly sensitive recognition of QRS complexes in the electrocardiogram is proposed.
8. Virtual systems have been implemented for capturing various types of biomedical signals in order to detect symptomatic seizures and determine the pulse rate.
9. New algorithms are proposed for the automated estimation of human emotions and the detection and/or analysis of daily activities.
10. The possibilities of a wideband electromagnetic compatibility sensor for application in mobile networks monitoring are investigated.
11. A wireless network of multiple infrared array sensors has been implemented to measure the temperature of objects from different spatial positions.

4. Significance of contributions for science and practice

The objective assessment of the significance of the candidate's research work and the contributions to science and practice are the citations of the works. Assist. Prof. Yuliyana Velcheva presented a list of 25 citations in SCOPUS directly related to the scientific specialty of the competition. A very good impression is made by the diversity of the areas considered, the tasks solved and the objects studied. I believe that the quantitative indicators of the criteria for occupying the academic position "docent" are fully fulfilled.

5. Recommendations and critical notes

I have no significant critical remarks to the presented materials. I would recommend the candidate to continue his research activity by publishing the obtained results in serious international journals.

CONCLUSION

Based on the high scientific value of the presented publications, the significant contributions, the citation of the results in international publications and the successful teaching activity of the candidate, which fully meets the minimum national requirements, I find it reasonable to propose Assistant Professor PhD Yuliyana Velcheva to take the academic position of "Associate Professor" in professional field 5.3 „Communication and computer technology“ scientific specialty „Theoretical foundations of communication technology“.

11.03.2024 r.

Member of the Scientific Jury:

(Assoc. Prof. Boyanka Nikolova)