

07088-112-058 /
11.07.2019



РЕЦЕНЗИЯ

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 „Технология на електронното производство“
обявен в ДВ брой 23/ 19.03.2019 г., за нуждите на ТУ – София,
с кандидат гл. ас. д-р инж. Ростислав [REDACTED] Русев
Член на научното жури: доц. д-р инж. Боянка [REDACTED] Николова

1. Общи положения и биографични данни

Конкурсът за заемане на академична длъжност „доцент“ в професионално направление: 5.3. Комуникационна и компютърна техника по научна специалност: „Технология на електронното производство“ е обявен за нуждите на катедра „Технологии и мениджмънт на комуникационни системи“ при Факултет по телекомуникации след решения на Катедрен съвет на катедра „Технологии и мениджмънт на комуникационни системи“ (Протокол № 4 / 14.01.2019 г.) и на Факултетен съвет на ФТК (Протокол № 2 / 27.02.2019 г.). Обявата за конкурса е публикувана в Държавен вестник брой 23 / 19.03.2019 г. и на сайта на ТУ-София на същия ден.

В конкурса участва един кандидат – гл. ас. д-р Ростислав [REDACTED] Русев, от катедра „Технологии и мениджмънт на комуникационни системи“, за която е обявен конкурса. Гл. ас. Русев, роден на 27.11.1976 г., е завършил висшето си образование през 2002 г. като магистър инженер към катедра „Ядрена техника и енергетика“, Физически факултет, СУ „Св. Климент Охридски“. От 2006 г. е редовен докторант в катедра „Микроелектроника“, ФЕТТ, ТУ-София, като през 2010 г. е защитил дисертация на тема „Микроелектронни аналози на протеинови вериги от водородни връзки“. От 2010 до 2013 г. е асистент към катедра „Технологии и мениджмънт на комуникационни системи“, а от 2013 г. е главен асистент към същата катедра. От 2003 до 2004 г. е работил по международен проект IMAGETOX в „Тартувски университет“ (гр. Тарту, Естония) с научни задачи свързани с молекулно моделиране и разработка на нови поведенчески модели за предсказване на различни физични и химични свойства на веществата.

2. Общо описание на представените материали

Кандидатът е представил за рецензиране общо 37 научни публикации, 10 от които са равностойни на монография. Приемам за рецензиране всичките 37 труда, които са извън дисертацията, като при крайната оценка ще отчитам и участието му в 4 научноизследователски проекта.

Гл. ас. д-р Ростислав Русев участва в конкурса с 18 научни публикации, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни (IEEE Xplore и Scopus), две от които са самостоятелни, а в четири от тях кандидатът е първи автор. Също така от представените 19 публикации в нереферирани научни издания с рецензиране, две са самостоятелни, а в шест от тях кандидатът е първи автор. Те обхващат 11 статии в рецензирани списания, а останалите са на международни конференции.

Приложена е авторска справка за цитиранията на трудовете, според която кандидатът има 5 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни (IEEE Xplore и Scopus), и 2 цитирания в нереферирани списания с научно рецензиране.

Оценявайки представените материали от кандидата и сравнявайки ги с минималните национални изисквания за заемане на академична длъжност „доцент“ може да се направи следното обобщение:

Група от показатели А: Брой точки на кандидата **50** (Минимален брой точки **50**).

Наличие на дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“.

Група от показатели В: Брой точки на кандидата **120** (Минимален брой точки **100**).

Представени са за рецензиране 10 публикувани статии в издания, които са реферирани в световноизвестната база данни с научна информация Scopus.

Група от показатели Г (Г7+Г8): Брой точки на кандидата **222** (Минимален брой точки **200**).

Г7. Представени са за рецензиране 8 публикации в издания, които са реферирани в Scopus – 108 точки.

Г8. Кандидатът участва в конкурса с 19 научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране – 114 точки.

Група от показатели Д (Д12+Д14): Брой точки на кандидата **54** (Минимален брой точки **50**).

Д12. Представени са 5 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни IEEE Xplore и Scopus – 50 точки.

Д14. Дадени са две цитирания в нереферирани списания – 4 точки.

Група от показатели Ж: Брой точки на кандидата **150** (Минимален брой точки **30**).

Представена е служебна бележка за 150 часа водени лекции за последните три години в Техническия Университет – София по дисциплини от професионалното направление, в което е обявен конкурсът.

Имайки предвид дадените по горе точки по основните наукометрични показатели от различните групи може да се заключи, че кандидатът изпълнява изцяло минималните национални изисквания.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научноизследователската дейност на гл. ас. Ростислав Русев е в областта на материалознание в електрониката, биоелектроника, наноелектроника, възобновяеми енергийни източници. Последните му публикации са свързани с изследването и моделирането в Matlab и Cadence на елементи и схеми, аналогични на протеинови водородни връзки като е показана възможността им да обработват сигнали. Също така е разработвал поведенчески модели на соларни клетки и модули, реализирани по различни технологии, симулирани в реални условия. Работата му е с практическа насоченост. Придобитият опит от научноизследователската дейност предава на студентите си чрез разработените от него лекции и лабораторни упражнения по дисциплините, които води.

През последните години е участвал в четири научноизследователски договора. Бил е ръководител на договор № 151ПР0009-07 – "Обработка на информация чрез мрежа от водородни връзки на флуоресцентни протеини".

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Гл. ас. Ростислав Русев води лекции по "Материалознание"; "Нанотехнологии и наноелектроника в телекомуникациите" и "Нанотехнологии за екологична ефективност на телекомуникациите". Кандидатът също така провежда лабораторни упражнения по дисциплините „Материалознание“ и „Конструиране на комуникационна апаратура“. Той е съавтор на Ръководство за лабораторни упражнения по „Конструиране на комуникационна апаратура“, като за целта е разработил и нови лабораторни упражнения.

Участвал е в разработването на учебната програма на новата дисциплина "Нанотехнологии за екологична ефективност на телекомуникациите", както и при актуализацията на учебните програми по дисциплините в предметната област на конкурса. Част от тези дейности са в резултат на активното участие на гл. ас. Ростислав Русев в проекта „Актуализиране на учебните планове и програми на специалностите във ФЕТТ, ФТК и МТФ на ТУ-София и създаване на нова съвместна магистърска специалност в съответствие с потребностите на пазара на труда“, по оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз.

Педагогическата подготовка на потенциалния кандидат може да се оцени с много висока оценка, което се потвърждава от проведените студентски анкети и добрата оценка на водените от него учебни дисциплини. Също така положителен е факта, че дисциплината „Нанотехнологии и

наноелектроника в телекомуникациите“ се избира редовно в последните години.

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

5. Основни научни и научно приложни приноси

Най-общо приносите на кандидата са свързани с разработване в Matlab и Cadence на блокове, аналогични на протеинови водородни връзки, и изследване на техните функционални характеристики близки до тези на класически базови електронни елементи и схеми. Също така гл. ас. Русев има разработки и в областта на моделирането на различни нови елементи и структури, като наноразмерни транзистори, соларни клетки и модули, MOS кондензатор с висока диелектрична константа и други.

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

А. Приноси, свързани с публикациите, еквивалентни на монографичен труд

✓ Разработени са модели и са симулирани в Matlab различни мрежи от водородни връзки (разклонени, от активното място на протеина бета-лактамаза и от зеления флуоресцентен протеин), които проявяват функции подобни на електронни схеми – усилвател, амплитуден ограничител, източник на ток, сигнален модулатор [1, 2, 3, 7].

✓ За да се провери възможността за моделиране на биообекти в CAD системи, чрез средата Verilog-A са разработени схеми, аналогични на мрежи от водородни връзки, които са имплементирани в Cadence. Извършените симулационни анализи показват, че схемите имат функции подобни на транзистор, усилвател, амплитуден ограничител, сигнален модулатор, токово огледало, декодер, повторител, инвертор, D-тригер, демултиплексор [4, 5, 6, 8].

✓ В програмната среда на Matlab е разработен и реализиран подход за екстракция от експериментални измервания на моделни параметри на 14-нанометрови FinFET транзистори, които след това са симулирани чрез PTM MG SPICE [9, 10].

Б. Приноси в научните трудове извън равностойните на монографичен труд

✓ Моделирани са в Matlab протеини, техните водородни връзки и мрежи от водородни връзки, като са анализирани възможните им приложения като различни електронни елементи и схеми (MOSFET с двоен гейт, диод, поледи

транзистор, източник на ток, генератор на триъгълни импулси и на синусоидален сигнал и други) [9, 10, 11, 12, 13, 20].

✓ Разработени и симулационно изследвани са в средата Cadence електронни схеми, с аналогични функции на мрежи от водородни връзки [2, 14, 15, 16, 17, 18, 19].

✓ Разработен е в Matlab и Cadence поведенчески модел на различни фотоволтаични клетки и модули (Si-поликристални, перовските, Polymer-Fullerene, медно-индиеви-галиево селенидни), като чрез него са симулационно изследвани основните им параметри при работа в реални условия – различна слънчева радиация и температура на околната среда [1, 3, 6, 22, 23, 24, 25].

✓ Разработен е математически модел в Matlab за прогнозиране на енергията, произведена от система, работеща на принципа на обратно електромокрене, който е сравнен с взети от литературата експериментални данни на структури, реализирани върху пиезоелектричните материали $BaTiO_3$ и $Pb[Zr_xTi_{1-x}]O_3$ [8].

✓ В средата Verilog-A е синтезиран и изследван модел на MOS кондензатор с висока диелектрична константа (постигната чрез отлагане на тънки слоеве $HfO_2-Ta_2O_5$), като чрез него е проектирана и симулирана модифицирана схема на 3T DRAM клетка [4, 5, 26].

✓ Проучени и моделирани са структури на съвременни транзистори – направен е изчерпателен обзор на нови видове полени транзистори, изградени от въглеродни нанотръби и е разработен в Spectre модел на радиочестотен едноелектронен транзистор [21, 27].

✓ По технология CMOS 0.35 μm е проектиран синхронен преобразувател на постоянно напрежение в постоянно с превключване при нулево напрежение за маломощни приложения и симулационно е изследван в средата Cadence [7].

6. 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 Ростислав Русев е представил списък с пет статии, цитирани общо 7 пъти, като 5 от тях са в престижни научни издания, реферирани в Scopus. Много добро впечатление прави разнообразността на разглежданите области, решаваните задачи и изследваните обекти.

На база на разработените от кандидата поведенчески модели, е създадена библиотека с елементи аналогични на водородни връзки, използвана в лабораторни упражнения към дисциплината „Нано и биоелектроника“ от новата магистърска програма „Микротехнологии и наноинженеринг“.

Считам, че наукометричните количествени показатели на критериите за заемане на академичната длъжност „доцент“, са изцяло изпълнени.

7. Критични бележки и препоръки

Нямам сериозни критични забележки към представените материали. Отбелязвам само че приносите, свързани с научните трудове извън равностойните на монографичен труд са формулирани прекалено детайлно и подробно. Така не могат да се открият важните и значими постижения.

Бих отправила и следната препоръка – тъй като разработените аналитични модели са на разнообразни структури и прибори, реализирани по съвременни технологии, бих посъветвала кандидата да публикува получените научноизследователски резултати и в сериозни международни списания с импакт фактор.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам гл. ас. д-р Ростислав Русев от постъпването му като асистент към катедра „Технологии и мениджмънт на комуникационни системи“, ФТК през 2010 г. Титуляр съм на дисциплините „Материалознание“ и „Нанотехнологии и наноелектроника в телекомуникациите“, по които води лекции и уверено мога да заключа, че кандидатът е преподавател с високи изисквания както към себе си, така и към студентите.

През годините на съвместната ни работа д-р Ростислав Русев се включва активно в различните дейности на катедрата, при което проявява завидни умения за работа в екип. Той е много добър педагог и изследовател, отличаващ се с професионализъм и последователност в научните изследвания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на високата научна стойност на представените публикации, значимите приноси, цитирането на резултатите в утвърдени международни издания и успешната учебнопреподавателска дейност на кандидата, който изпълнява изцяло минималните национални изисквания, намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р инж. Ростислав Русев да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионалното направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника по научната специалност Технология на електронното производство.

11.07.2019 г.

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

OTKJ-112-058A
11.07.2019



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 the scientific specialty "Electronic Production Technology" announced in State Gazette (SG) 23/19.03.2019, for the needs of Technical University of Sofia

with candidate PhD MSc Rostislav [redacted] Rusev
Member of the Scientific Jury: Assoc. Prof. PhD Boyanka [redacted] Nikolova

1. General and biographical data

The contest for an academic position "associate professor" in the professional field 5.3 "Communication and Computer Engineering" scientific specialty "Electronic Production Technology" was announced for the needs of the Department of Technology and Management of Communication Systems at the Faculty of Telecommunications following the decisions of the Department Council (Protocol № 4 / 14.01.2019) and the Faculty Council (Protocol No. 2 / 27.02.2019). The announcement of the contest was announced in the State Gazette issue 23 / 19.03.2019 and on the website of TU-Sofia on the same day.

In the contest participates one candidate - Assistant Professor PhD Rostislav [redacted] Rusev from Department of Technology and Management of Communication Systems. Assistant Professor Rusev was born on 27.11.1976. He graduated from Sofia University "St. Kliment Ohridski" in 2002 as a Master of Engineering in the Department of Nuclear Engineering, Faculty of Physics. Since 2006 he has been a PhD student in the Department of Microelectronics, Faculty of Electronic Engineering and Technologies, Technical University of Sofia and in 2010 defended a PhD thesis on "Microelectronics' analogs of protein hydrogen bonding networks". From 2010 to 2013 he was an assistant at the Department of Technology and Management of Communication Systems, and from 2013 he is an assistant professor to the same department. From 2003 to 2004 he worked on an international project IMAGETOX at University of Tartu (Tartu, Estonia) with scientific tasks related to molecular modeling and development of new behavioral models to predict different physical and chemical properties of substances.

2. General description of the materials presented

The candidate has submitted a total of 37 scientific publications, 10 of which are equal to monographic work, and a reference for participation in 4 research projects in which he was a leader or participant in a team. I accept to review all 37 papers, which are out of the PhD thesis.

Assistant Professor Rusev participated in the contest with 18 scientific publications, referred and indexed in worldwide scientific databases IEEE Xplore and Scopus, of two of them he is a single author, and in four of them the candidate is the first author. Also, by presented 19 publications in unrefined journals with scientific reviews, of two of them he is a single author, and in six of them the candidate is the first author.

According to the attached author's reference, the candidate has 5 citation in scientific publications, referred and indexed in worldwide scientific databases IEEE Xplore and Scopus and 2 citation in unrefined scientific journals.

Evaluating the presented by the candidate materials and comparing them with the minimum national requirements for assuming an academic position "associate professor", the following summary can be made:

Group A: Number of points of the candidate **50** (Minimum number of points **50**).

Existence of PhD thesis awarding a Ph.D. degree

Group B: Number of points of the candidate **120** (Minimum number of points **100**).

Accepted for review 10 scientific publications referred and indexed in worldwide scientific databases IEEE Xplore and Scopus

Group Г (Indicators Г7+Г8): Number of points of the candidate **222** (Minimum number of points **200**).

Indicator Г7. Accepted for review 8 scientific publications referred in worldwide scientific database Scopus – 108 points.

Indicator Г8. Accepted for review 19 publications in unrefined journals with scientific reviews – 114 points.

Group Д (Indicators Д12+Д14): Number of points of the candidate **54** (Minimum number of points **50**).

Indicator Д12. The applicant represents 5 citation in scientific publications, referred and indexed in worldwide scientific databases IEEE Xplore and Scopus – 50 points.

Indicator Д14. The applicant represents 2 citation in unrefined scientific journals – 4 points.

Group Ж: Number of points of the candidate **150** (Minimum number of points **30**).

An official note for 150 hours of lectures has been presented for the last three years at the Technical University of Sofia in the disciplines of the professional field in which the competition was announced.

Taking into account the above-mentioned points on the main indicators of the different groups, it can be concluded that the applicant fully complies with the minimum national requirements.

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

The research activities of PhD Rostislav Rusev is in the field of material science in electronics, bioelectronics, nanoelectronics, and renewable energy sources. His latest publications and scientific research are related to modeling and simulations with Matlab and Cadence of elements and circuits analogous to protein-hydrogen bonds and their ability to signal processing. He has also developed behavioral models of solar cells and modules, implemented on different technologies, simulated in real-world conditions. Acquired research experience passes on to their students through his lectures and laboratory exercises on the disciplines he leads.

In recent years, he has participated in four research contracts. He was the head of a contract № 151ΠΡ0009-07 – Information processing with hydrogen bonding networks of fluorescent proteins.

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

Assistant Professor Rostislav Rusev reading lectures in Material Science, Nanotechnology and Nanoelectronics in Telecommunications and Nanotechnologies for Environmental Effectiveness in Telecommunications. The candidate also teaches laboratory exercises in discipline Material Science and Communication Equipment Design. He is a coauthor of the Manual for Laboratory Exercises on the Communication Equipment Design. For this purpose he has developed new laboratory exercises.

He has participated in the development of the curriculum of the new discipline Nanotechnologies for Environmental Effectiveness in Telecommunications, as well as in the updating of the curricula for the disciplines in the professional field of the contest. Part of these activities are the result of the active participation of Rostislav Rusev in the project BG051PO001-3.1.07 "Updating of the curricula and programs of the specialties in FEET, FT and FIT of TU-Sofia and creation of new master's degree in accordance with the needs of the market", under the Operational Program "Human Resources Development" co-financed by the European Social Fund of the European Union.

The pedagogical training of the potential candidate can be evaluate with a very good assessment. This is confirmed by the completed student survey and a good evaluation of the academic disciplines. Also positive is the fact that the discipline Nanotechnology and Nanoelectronics in Telecommunications is regularly selected in recent years.

It can definitely be said that the pedagogical training and activity PhD Rostislav Rusev as a lecturer and author of a study literature, meet the requirements for taking the academic position "associate professor".

5. Main scientific and applied contributions

In general, the applicant's contributions are related to the development in Matlab and Cadence of blocks analogous to protein hydrogen bonds and the study of their functional characteristics similar to those of classical basic electronic elements and circuits. PhD Rusev has also scientific developments in the field of modeling of various new elements and structures such as nanosized transistors, solar cells and modules, MOS capacitor with high dielectric constant and others.

I accept in principle the scientifically-applied contributions formulated by the candidate, summarizing them in the following way:

A. Contributions related to publications equivalent to monographic work

- ✓ Different hydrogen bonding networks (branched networks, networks from the active site of beta-lactamase protein and networks of Green Fluorescent Protein) are modeled and investigated in Matlab. The networks have functions similar to electronic circuits – amplifier, amplitude limiter, current source, signal modulator [1, 2, 3, 7].
- ✓ In order to verify the opportunities for modelling of bio-objects and their implementation in CAD systems, circuits analogous to hydrogen bonding networks are developed in Verilog-A, and then simulated with Cadence. The performed analyzes show that the circuits have functions similar to transistor, amplifier, amplitude limiter, modulator, current mirror, decoder, repeater, inverter, D-latch, demultiplexer [4, 5, 6, 8].
- ✓ An approach based on experimental measurements for extraction of model parameters of 14-nanometer FinFET transistors was developed and implemented in Matlab programming environment. The realized models are simulated in the PTM MG SPICE [9, 10].

B. Contributions related to publications other than those equivalent to monographic work

- ✓ Proteins, their hydrogen bonds and hydrogen bonding networks are modeled in Matlab. Simulated and analyzed are their possible applications as different electronic elements and circuits (MOSFET with double gate, diode, field effect transistor, current source, triangular pulse generator, sinusoidal signal generator and other) [9, 10, 11, 12, 13, 20].
- ✓ Developed and simulated in Cadence are electronic circuits with similar functions of hydrogen bonding networks [2, 14, 15, 16, 17, 18, 19].
- ✓ A behavioral model of different photovoltaic cells and modules (Si-polycrystalline modules, Perovskite solar cells, Polymer-Fullerene solar cells, Copper Indium Gallium Selenide solar module) is developed in Matlab and

Cadence. Using the created model, their basic parameters in real conditions (different irradiance and ambient temperature) are simulated.

- ✓ A mathematical model to predict the energy output from reverse electrowetting energy harvesting system is developed in Matlab. The model is verified with the experimental data, obtained from the literature, for structures realized on the piezoelectric materials BaTiO₃ and Pb[Zr_xTi_{1-x}]O₃ [8].
- ✓ A model of a MOS capacitor with high-k HfO₂-Ta₂O₅ mixed layer structure is developed and investigate in Verilog-A. Using this model a modified circuit of 3T DRAM cell is designed and simulated [4, 5, 26].
- ✓ Structures of modern nanomaterial transistors have been studied and modeled. A comprehensive overview of new types of Carbon Nanotube Field-Effect Transistors is presented. Spectre model of a RF single electron transistor is developed [21, 27].
- ✓ A synchronous buck dc-dc converter with Zero Voltage Switching (ZVS) for low power applications is presented and investigated in Cadence with a CMOS 0.35 μm technology [7].

6. Significance of the contributions to the science and practice

The objective assessment of the significance of the applicant's research work and the contributions to science and practice are the citations of the submitted papers. Assistant Professor Rostislav Rusev has presented a list of five articles cited 7 times in total, 5 of which are in scientific publications, referred and indexed in worldwide scientific databases IEEE Xplore and Scopus.

Based on the behavioral models developed by the applicant, a library of elements similar to hydrogen bonds is created and laboratory exercises for the course "Nano and Bioelectronics" (Code ECTK MMMN10.5) from the curriculum of the FEET Master program "Microtechnologies and Nanotechnology" is developed. I assume that the scientific quantitative indicators of the criteria for occupying the academic position "associate professor" are fully met.

7. Critical remarks and recommendation

I have no serious critical remarks about the presented materials. I note only that the contributions relating to scientific works other than those of monographic work are formulated too detailed. That is how important and significant achievements cannot be distinguished.

I would also make the following comment – since the developed analytical models are of various structures and devices realized modern technologies, I would recommend that the candidate publish the scientific results in serious international journals with an impact factor.

8. Personal position

I know Rostislav Rusev from 2010 when he came to work at the Department of Technology and Management of Communication Systems as an assistant. I am a senior lecturer in the disciplines, Material Science and Nanotechnology and Nanoelectronics in Telecommunications, on which the candidate reads lectures. Therefore I can confidently conclude that the PhD Rusev is a lecturer with high requirements both for himself and for the students.

During the years of our joint work, Rostislav Russev is actively involved in the various activities of the department, and he has an enviable teamwork skills. He is a very good pedagogue and researcher, distinguished by professionalism and consistency in his work.

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 Rostislav [redacted] Rusev for obtaining the academic position "Associate Professor" in professional field 5.3 „Communication and Computer Engineering" scientific specialty „Electronic Production Technology".

11.07.2019 r.

Member of the Scientific Jury:

[redacted]
(Assoc. Prof. Boyanka Nikolova)