

РЕЦЕНЗИЯ

от

проф. д-тн инж. Райчо Тодоров Иларионов,

Технически университет Габрово,

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност “професор“ в област на висше образование - 5. Технически науки, по професионално направление - 5.3. Комуникационна и компютърна техника, специалност - „Комуникационни мрежи и системи“ (Сигнали и системи, Радиокомуникационна техника).

В конкурса за професор, обявен в Държавен вестник, бр. 50 от 15 юни 2021 г. и на сайта на Технически университет - Габрово за нуждите на катедра „Комуникационна техника и технологии“ към факултет „Електротехника и електроника“, като единствен кандидат участва доц. д-р инж. Станимир Михайлов Садинов - катедра „Комуникационна техника и технологии“, факултет „Електротехника и електроника“ при Технически университет - Габрово.

1. Кратки биографични данни

Доц. д-р инж. Станимир Михайлов Садинов е завършил специалност „Електронна техника и микроелектроника“ (ЕТМЕ), специализация „Комуникационна техника“ в ТУ-Габрово през 1994 г. В периода 1997 – 2000 г. е редовен докторант в научната специалност „Комуникационни мрежи и системи“. През 2000 г. постъпва на работа в ТУ-Габрово като асистент в катедра „Комуникационна техника и технологии“. През 2006 г. успешно защитава дисертация на тема „Изследване на възможностите за подобряване на качеството на сигналите в кабелни коаксиални телевизионни мрежи“. Доцент е от 2009 по специалност „Комуникационни мрежи и системи“ (Радиокомуникационна техника). От 2016 г. до момента доц. Садинов е ръководител катедра Комуникационна техника и технологии при ТУ-Габрово. В периода 2012 – 2016 г. е бил заместник декан по научноизследователска дейност и кадрова политика на Факултет „Електротехника и електроника“.

2. Общо описание на представените материали Представените трудове за участие в конкурса включват:

- 14 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни бази от данни с научна информация (В.4);
- 13 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Г.7);
- 10 научни публикации в нереперирани списания с рецензиране или в редактирани колективни томове (Г.8);
- два учебника (Е.23);
- две учебни помагала (Е.24).

3. Отражение на научните публикации на кандидата в научната общност (известни цитирания)

В списък на цитиранията за участие в конкурса са представени 20 броя в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни (Д.12) и 4 в нереперирани списания с рецензиране (Д.14).

4. Обзор на съдържанието и резултатите в представените трудове

Представените публикации на кандидата в конкурса за академична длъжност „професор“ са обособени в три тематични области от комуникационни мрежи и системи, пряко свързани с конкурса.

В първата група „Сигнали и системи“ са представени научни резултати свързани с обработка, симулация, практически изследвания и анализ на сигнали, телетрафик от данни и системи в телекомуникационни мрежи. Разработени са симулационни модели свързани с обработката и анализа на сигнали в различни преносни комуникационни среди с цел по-добра ефективност в оползотворяването на честотния спектър и оптимизация на мрежовите ресурси.

В [B.4.3] е създаден симулационен сценарий за изследване на сигналите и QoS системите в мобилни клетъчни мрежи от последно поколение, като е извършена оценка на производителността. В [B.4.7] е представен симулационен модел в Matlab/Simulink среда за анализ на коефициента на грешка на битовете (BER) с BPSK модулационна схема в канал с добавен бял гаусов шум (AWGN) и представяне на избор за оптимален набор от функции за изследване и оценка на по-сложни варианти на цифрова фазова модулация на сигналите. Разработен е иновативен подход за идентификация на телетрафични вериги на Марков [B.4.8, Г.8.5] посредством многослойни невронни мрежи с обратно разпространение на грешката и структура на дърво на решенията. Създаден е симулационен модел в среда Matlab/Simulink с използване на BERTool за изследване на ефектът от фазовия шум върху 64-QAM и 256-QAM модулация на сигнали [B.4.10], като се отчита влиянието на промяната на мощността на входния сигнал. По подобен начин в [B.4.14] са анализирани използването на различни видове модулационни схеми в обратния канал на кабелни телевизионни мрежи, като е изследвана шумоустойчивостта на сигналите при промяна на редица входно-изходни параметри.

В [Г.7.2] са разгледани обратни разпространения и хибридни алгоритми, базирани на изкуствен интелект (AI) и адаптивна невро-размита интерфейсна система (ANFIS) при обработката на сигнали. Представен е подход за прилагане на QoS процедури [Г.7.3]. С помощта на изкуствени невронни структури са създадени за идентифициране на квадратни форми на вълни с наслаждане на равномерен Гаусов шум и периодичен случаен шум. Създадени са симулационни модели [Г.7.7, Г.7.11] за идентифициране на шумови сигнали с различни форми с помощта на LabVIEW. Разработен е алгоритъм [Г.7.12] за имитационно моделиране на телетрафичен модел на гласови услуги on/off+h/m/1/k, както и са изведени прогнозни математически модели на база на регресионен анализ по отношение на средното време за престой в системата и вероятността за загуби.

Публикациите във *втората тематична област* „Радиокомуникации и радиоразпръскване“ са свързани с две направления – широколентов пренос на данни и теснолентови комуникации за пренос на сензорни данни и телеметрия. Представени са решения [Г.7.1, Г.7.4, Г.7.8] базирани на LoRaWAN технологията – разработена е платформа за предоставяне на експериментален достъп и тестване на приложения, оценка на ефективността на технологията и качеството на предоставяно радиопокрытие в градска среда [Г.7.10]. Разработени са

демонстрационни модели за образователни и изследователски цели, с прилагане на системи със софтуерно дефинирано радио [Г.7.6].

По отношение на безжичната комуникация са предложени, анализирани и представени подходи за оптимално планиране на радиопокрытие в безжичните комуникационни мрежи за различни комуникационни технологии [Г.7.4], [В.4.5].

Извършени са експериментални изследвания на параметрите и характеристиките на сателитния канал за предаване на цифрови телевизионни програми DVB-S/S2 [Г.8.6, Г.8.7, Г.8.9]. Разработени са опитни постановки за изследване и анализ на системи за наземна, кабелна и сателитна цифрова телевизия с възможности за стрийминг, мониторинг в реално време и изследване на процесите на кодиране и модулация на цифровите сигнали [В.4.6, Г.7.13]. Направен е сравнителен анализ на различни методи за пренос на телевизионни радиосигнали до крайните абонати.

В третата тематична област „Оптични и кабелни комуникационни мрежи“ се разглеждат множество компютърни модели на едноканални [В.4.4, В.4.9, В.4.11, Г.7.5, Г.8.10] и многоканални [В.4.1, В.4.2, Г.8.2, Г.8.4] оптични комуникационни линии за високоскоростно предаване на сигнали. Разглеждат се основно процесите на модулация на оптичните сигнали [В.4.1, В.4.4] и методите за компенсация на дисперсията [В.4.4, Г.8.3] за големи дължини на оптичните линии. Предложени са решения както за оптимално изграждане на пасивни оптични мрежи [В.4.2, В.4.12], така и за мрежи с оптични усилватели и регенераторни участъци [В.4.11, Г.8.1, Г.8.10]. Не на последно място е обърнато внимание и на анализа на ефективността на използваното приемо-предавателно оптично оборудване [Г.8.2, Г.8.10].

5. Обща характеристика на дейността на кандидата

5.1. Учебно-педагогическа дейност (работа със студенти и докторанти)

Доц. Станимир Садинов е участвал в разработването на учебните програми и чете лекции по дисциплините „Сигнали и системи“, „Радиокомуникационна техника“, „Телевизионна техника“, „Широколентови мобилни мрежи“, „Кабелни телевизионни мрежи“, „Спътникови комуникационни системи“, включени в учебните планове на специалности във факултет ЕЕ – редовно и задочно обучение за образователно-квалификационна степен „бакалавър“ и „магистър“.

За осигуряването на учебния процес с участието на кандидата са издадени учебници по Сигнали и системи, Радиокомуникационна техника, Проектиране на интерактивни кабелни телевизионни мрежи и ръководство за лабораторни упражнения по Сигнали и системи и Комуникационни вериги.

Ръководител е на над 170 дипломанта в ОКС „бакалавър“ и „магистър“ и на четирима докторанта, защитили ОНС „доктор“ в докторска програма „Комуникационни мрежи и системи“.

5.2. Научна и научно-приложна дейност

За участие в конкурса, кандидатът е представил 37 научни публикации (статии в списания и доклади в конференции), от които 27 са в реферирани и индексирани издания като 3 от са с „импакт-фактор“, а 27 са в базата-данни на SCOPUS. От 37-те публикации, 5 са самостоятелни, 32 в съавторство (2 с двама автори, 10 с трима автори и 20 с повече от трима автори). В останалите 13 кандидатът е първи автор. На български изик са 6 доклада в научни конференции и 31 на английски език. Съавтор е на 2 учебника и 2 учебни пособия. Публикациите не повтарят приложените в

документацията за конкурса статии, доклади, учебници и учебни пособия за ОНС „доктор“ и академичната длъжност „доцент“.

Кандидатът има участие в голям брой национални и международни научни и образователни проекти. В материалите за конкурса е посочил 9 национални проекта, (от които в 4 е ръководител и в 5 е участник) и 4 международни проекта (като в 2 от тях е координатор, в 1 е експерт и в 1 е участник). Проектите са по Ос 1 на Оперативната програма Наука и образование за интелигентен растеж, Интеррег и Хоризонт 2020.

В документацията за конкурса са представени доказателства за изпълнение на минималните национални изисквания и изискванията на ТУ-Габрово за заемане на академичната длъжност „професор“:

Група от показател и	Съдържание	Минимални изисквани точки по групи показатели за заемане на акад. длъжност „Професор“	Декларирани точки по групи показатели за заемане на акад. длъжност „Професор“
А	Показател 1	50	50
Б	Показател 2	-	-
В	Показатели 3 или 4	100	219
Г	Сума от показателите от 5 до 11	200	223,67
Д	Сума от показателите от 12 до 15	100	208
Е	Сума от показателите от 16 до края	150	325

Съдържание	Минимални изисквания на ТУ - Габрово към кандидатите за заемане на академична длъжност "Професор"	Декларирани показатели от кандидата за заемане на академична длъжност "Професор"
Общ брой публикации (статии и доклади)	30, от които поне 5 самостоятелни и 3 с IF (WoS)	37, от които 5 самостоятелни и 3 с IF (WoS)
Брой известни цитирания от други автори	20	24
Издадени учебници/книги	2	2

Издадени учебни пособия	-	2
Брой успешно защитили докторанти	1	4
Ръководство на проекти и договори	3	4

5.3. Внедрителска дейност

Няма официално представени фирмени документи за внедряване. Кандидатът е участвал в изграждането на лаборатории и стендова апаратура за лабораторни и практически обучения на студентите по дисциплините Сигнали и системи, Радиокомуникационна техника, Телевизионна техника, Спътникови и кабелни комуникационни мрежи и Клетъчни комуникации. Работи активно и като експерт в различни проекти с бизнеса и Община Габрово, свързани с внедряването на иновационни технологии в сферата на телекомуникационните услуги.

6. Приноси (научни, научно-приложни, приложни).

Приемам представените от автора научни приноси, както следва:

Научни приноси:

- ❖ Разработен е иновативен подход за идентификация на телетрафични вериги на Марков посредством многослойни невронни мрежи с обратно разпространение на грешката и структурата на дървото на решенията;
- ❖ Синтезирани са обратни разпространения и хибридни алгоритми, базирани на изкуствен интелект (AI) и адаптивна невро-размита интерфейсна система (ANFIS) при обработка на сигнали;
- ❖ Разработен е алгоритъм за имитационно моделиране на телетрафичен модел на гласови услуги on/off+h/m/1/k и са изведени прогнозни математически модели на база на регресионен анализ по отношение на средното време за престой в системата и вероятността за загуби;

Научно-приложни:

- ❖ Представен е подход за прилагане на QoS процедури за анализ и изследване на въздействието на различни видове шум в комуникациите - равномерен бял шум (UWN), Гаусов бял шум (GWN), шум на Бернули (BN) и шум на Пуасон (PN);
- ❖ Създадени са симулационни модели за изследване на сигналите и системите в телекомуникационни мрежи като мобилни клетъчни мрежи от последно поколение, цифрово телевизионни мрежи, цифрови модуляции и канала за връзка свързани с тях чрез прилагане на Марковски вериги;
- ❖ Създадени са модели за изследване, анализ и оценка на производителността на високоскоростни (от 10 до 40 Gbps) едноканални оптични мрежи при използване на различни формати за оптична модулация на сигналите (NRZ, RZ, CSRZ, DM, MDRZ), различни схеми за компенсация на дисперсията (симетрична компенсация, предварителна и пост-компенсация) и решаване на оптимизационни задачи;
- ❖ Разработени и изследвани са симулационни модели за изследване на сигналите в многоканални (4 и 8 канални) високоскоростни (от 10 до 40 Gbps) оптични

комуникационни мрежи за решаване на оптимизационни задачи за постигане на минимална стойност на BER (мин. BER) или максимален Q фактор и осигуряване на максимална производителност и ефективност на мрежата при различни входни параметри на сигналите и отчитане влиянието на нелинейни ефекти при оценка на производителността на системата.

Приложни:

- ❖ Разработени са демонстрационни модели на радиокомуникационен многоканален LoRaWAN шлюз и на LoRa-базирана комуникационна платформа за приложение в системите за интелигентно управление на паркинги и гаражи, както и за образователни и изследователски цели, с прилагане на системи със софтуерно дефинирано радио;
- ❖ Разработен е радиокомуникационен модул за приемане и препредаване на цифрови сателитни (DVB-S/S2) сигнали през IP мрежа и за осъществяване на мониторинг в реално време на параметрите на транспираните сателитни сигнали;
- ❖ Реализирана е експериментална система за тестване и изследване на радиопокритието за VHF и UHF радиочестотната лента за територията на град Габрово, чрез софтуерно дефинирано радио (SDR);
- ❖ Разработен е практически модел на пасивна оптична мрежа (PON) за доставка на интерактивни услуги за изпълнение, която позволява удобно и лесно обучение на персонала и възможност за по-широки практически изследвания (обработка на трафика, въвеждане на нови услуги и модули за управление и комуникация, и др.) в областта на пасивните оптични мрежи.

7. Оценка на личния принос на кандидата.

Един от показателите за заслугите на кандидата е личното му участие в посочените по-горе приноси. От 37-те публикации - 5 са самостоятелни, 32 в съавторство (2 с двама автори, 10 с трима автори и 20 с повече от трима автори), в 13 от които кандидатът е първи автор. Богатата учебна и научно-изследователска дейност са доказателство за едно високо ниво за професионална компетентност. Съдържанието в материалите по конкурса говорят за високо подготвен специалист и не оставят съмнение в това, че научните и приложни приноси на кандидата са самостоятелно дело или екипно, но с неговото значимо творческо участие.

8. Критични бележки и препоръки

По представените документи могат да се направят следните формални забележки:

Препоръчвам повече публикации в чуждестранни списания и конференции, които се реферират, което ще доведе до по-голям брой цитирания. Да се опита да подготви по-значими проекти, които ще отключат и резултати по внедрявания. Да не се разпилява с голям брой учебни дисциплини.

9. Лични впечатления

Познавам лично кандидата от повече от 20 години, като имам непосредствени впечатления от научната му, педагогическата и организационната му дейност. Впечатленията ми могат да се обобщят както следва:

Познава научните източници, професионалната и фирмена литература и съвременното състояние на конкурсната област;

Има и по-широки интереси, излизащи извън рамките на конкурсната научна област, което е предимство в конкурса за професор;

Наред с творческата си дейност е изграждал лаборатории, създал е широка мрежа с контакти от бизнеса, които широко използва за нуждите на ТУ-Габрово;
Има добър опит като научен ръководител;
Добър организатор за разработване и управление на научни проекти;
Уважаван и високо ценен като отговорен специалист от колегите и ръководството на университета.

10. Заключение:

Доц. Садинов се представя с трудове и лични данни, които успешно защитават неговите претенции в конкурса. За заключението ми по конкурса влияят следните обобщения:

1. Кандидатът е представил научни трудове и оригинални творчески постижения на високо научно равнище, които са достатъчни съобразно установените изисквания за научното звание „професор”.
2. Проявява качества на учен в сферата на комуникациите.
3. Може сам да поставя и решава научни задачи на равнището на изграден научен работник, владее инструментариума и умее да го прилага, да организира и ръководи научни колективи.

Имайки предвид гореизложеното, предлагам доц. д-р инж. Станимир Михайлов Садинов да бъде избран за „професор” в област на висше образование - 5. Технически науки, професионално направление - 5.3. Комуникационна и компютърна техника, специалност - „Комуникационни мрежи и системи“ (Сигнали и системи, Радиокомуникационна техника).

15.10.2021 г.

Рецензент: /п/
/проф. Р. Иларионов/