

РЕЦЕНЗИЯ
от проф. д-р инж. Росен Иванов Пасарелски,
Нов български университет – София

върху материалите 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“ (Безжични комуникации и
киберзащита във WiFi мрежи, Интернет на нещата (IoT) и системи за
киберсигурност)

В конкурса за заемане на академична длъжност „професор“, обявен в Държавен вестник, бр. 48/13.06.2025 г. и на сайта на ТУ-Габрово за нуждите на катедра „Комуникационна техника и технологии“ към факултет „Електротехника и електроника.“, като единствен кандидат участва доц. д-р инж. Красен Киров Ангелов – ТУ-Габрово.

1. Кратки биографични данни

Кандидатът за участие в конкурса доц. д-р инж. Красен Ангелов е роден в гр. Габрово на 06.10.1980 г. През 1999 г. завършва средно специално образование по специалност „Електрообзавеждане на промишлени предприятия“ в Техникум по механо-електротехника “Д-р Никола Василиади” – гр. Габрово. През 2003 г. получава образователна степен „Бакалавър, а през 2005 г. – „Магистър“ по специалност „Комуникационна техника и технологии“ в Технически университет – Габрово. През 2016 г. кандидатът придобива образователна и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Комуникационни мрежи и системи“ с тема на дисертацията „Изследване на възможностите за предаване на двупосочна цифрова информация в обратния канал на кабелните телевизионни мрежи“ в Технически университет – Габрово.

В професионален план от 2008 до 2016 г. кандидатът е асистент в катедра „Комуникационна техника и технологии“, факултет „Електротехника и електроника“ на ТУ – Габрово. От 2016 до 2020 г. заема длъжност „главен асистент“ към същата катедра. През 2020 г. кандидатът е избран на академична длъжност „Доцент“ в област на висше образование – 5. Технически науки, професионално направление – 5.3. Комуникационна и компютърна техника, научна специалност – „Комуникационни мрежи и системи“.

В административен план, от 2023 г. до момента доц. Ангелов изпълнява длъжност Ръководител на катедра „Комуникационна техника и технологии“ към Факултет „Електротехника и Електроника“ при ТУ-Габрово.

Образованието, професионалният опит, хабилитацията за „Доцент“ и областите на научен и професионален интерес на кандидата са в професионалното направление, научната специалност и обхвата на конкурса.

2. Общо описание на представените материали

Към документацията по конкурса доц. д-р инж. Красен Ангелов е приложил списъци с всички свои трудове, от които за участие в конкурса са представени общо 43 научни труда, както следва: 26 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни бази от данни с научна информация (показатели В.4 и Г.7); 15 научни публикации в нереферирани списания с рецензиране или в редактирани колективни томове (показател Г.8); два учебника (показател Е.23).

Кандидатът е представил разширена хабилитационна справка, която е базирана на 10 публикации (показател В.4). Тематично те са свързани с обхвата на конкурса - безжични комуникации, комуникации за Интернет на нещата и киберсигурност.

Всички представени научни трудове са изцяло в професионално направление – 5.3. Комуникационна и компютърна техника и обхвата на конкурса.

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

Научните трудове на доц. д-р инж. Красен Ангелов са популяризирани в научни списания, както и на конференции и форуми в страната и чужбина. От представеният списък с цитирания и от справка в базата данни на Scopus, след отстраняване на самоцитиранията от всички автори, е видно, че са налични 58 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни, от които 26 броя са декларирани за участие в конкурса (показател Д.12), а кандидатът е с h-индекс 5.

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, пряко свързани с конкурса.

Първата тематична област: „Киберсигурност в безжичните комуникационни мрежи“ обхваща публикации свързани с изследвания и анализ на следните аспекти:

- криптиращи алгоритми, удостоверяване и контрол на достъпа за защита на данните и гарантиране на целостта и поверителността на комуникацията – разработен е и е изследван персонализиран криптиращ алгоритъм с имплементация на AES-128 криптиране в режим Cipher Block Chaining (CBC) и разширяване на ключа; проектирана е схема за хаотична синхронизация между два идентични нови математически модела на хиперхаотични системи от четвърти ред, която да служи като основа за сигурно предаване на данни чрез хаотично маскиране по незащитени комуникационни канали [публикации В.4.8, Г.7.5];
- осигуряване на сигурността и управлението на данни, генерирани от IoT устройствата – разработени са: методология за анализ на предизвикателствата, свързани с управлението на огромното количество данни в IoT; методология за оценка на риска и категоризация на заплахите за сигурността в мрежите за IoT с цел избор и прилагане на подходящи контрамерки за повишаване на сигурността [публикации Г.8.5, Г.8.6];
- прилагане на машинно и дълбоко обучение, в системите за предотвратяване на прониквания – разработени модели за интегриране на AI в системите за криптиране на изображения и в системите за идентификация и предотвратяване на прониквания [публикации Г.7.1, Г.8.3].

Втората тематична област „Комуникационни технологии и приложения в Интернет на нещата“ включва публикации, свързани със:

- синтез на методики за оптимално прогнозиране и анализ на радиопокритието на безжични комуникационни мрежи 5G, WLAN (IEEE 802.11ax) и LoRaWAN условия на сложен терен [публикации В.4.6, Г.7.4, Г.8.7];
- моделиране, изследване и анализ на производителността на комуникационни мрежи и протоколи за IoT: оценката на надеждността от гледна точка на достъпа до канали във физическия слой на мрежата, производителността на IoT комуникационните протоколи за приложния слой, производителността на LoRa модулацията при различни стойности на коефициента на разширение и сравнение с конвенционалните формати на модулация [публикации Г.8.12, Г.8.14, Г.8.15];
- разработка и изследване на опитни постановки и практически експериментални демонстрационни модели и прототипи на системи, свързани с внедряването и приложението на комуникационни технологии и в частност LoRa в IoT: управление и мониторинг на вътрешни осветителни системи; измерване, визуализация и контрол на електрически и неелектрически параметри на нисковолтови електрозахранващи мрежи; архитектура и демонстрационен прототип за дистанционно интелигентно управление и контрол на

Интелигентен дом; LoRa-базирана система за проследяване и наблюдение на превозни средства и комуникация между тях в Интелигентен град [публикации В.4.5, Г.7.3, Г.7.7, Г.7.10, Г.7.12, Г.8.13, Г.8.1].

Третата тематична област „Мониторинг, контрол, управление и оптимизация на ресурсите в комуникационните мрежи“ обхваща публикации, в които се разглежда разработката на модели и решения, ориентирани към осигуряването на качеството на услугите, работоспособността и надеждността и ефективното управление на комуникационните мрежи:

- компютърни модели за експериментално изследване на факторите, влияещи върху качеството на радиопокрытие в безжичните комуникационни мрежи [публикации В.4.1, Г.7.2];
- модели с усъвършенствани методи за канално кодиране, контрол на мощността и усилването на сигналите, предназначени за мобилните клетъчни мрежи от ново поколение [публикации В.4.2, В.4.3, В.4.7, В.4.9];
- модели за оценка и оптимизация на производителността на 5G NR мобилни клетъчни мрежи чрез анализ на пространствени данни, получени с помощта на конволюционни невронни мрежи (CNN) и последователни данни, анализирани с помощта на мрежи с дълга краткосрочна памет (LSTM) [публикации Г.7.6, Г.7.9];
- модели за анализ на производителността и решаване на оптимизационни проблеми за високоскоростни многоканални активни и пасивни оптични комуникационни мрежи [публикации Г.7.8, Г.7.14, Г.7.15, Г.8.4];
- разработени и изследвани са различни универсални интегрирани решения с SDR-базирана системи за мониторинг и контрол в безжичните комуникации [публикации В.4.4, Г.7.11, Г.7.16, Г.8.2, Г.8.8, Г.8.9, Г.8.11].

5. Обща характеристика на дейността на кандидата

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

Кандидатът е съставител на учебни програми и води лекции по учебните дисциплини „Безжични комуникации и киберзащита във WiFi мрежи“, „Широколентови мобилни мрежи“, „Системи за контрол на достъпа“, „Системи за сигурност и мониторинг“, „Интернет на нещата (IoT) и системи за киберсигурност“, „Електромагнитна съвместимост“, „Системи за управление на информационната киберсигурност“, „Идентификация и противодействие на кибератаки“, от учебните планове на специалности в редовно и задочно обучение, образователно-квалификационна степен „бакалавър“ и „магистър“.

Доц. Красен Ангелов е автор на учебник по „Безжични комуникации“ и съавтор на учебник по „Цифрови телевизионни технологии“, използвани в учебния процес.

Под научното ръководство на кандидата успешно са се дипломирали над 110 дипломанта в образователно-квалификационните степени „бакалавър“ и „магистър“.

Към момента доц. Красен Ангелов е научен ръководител на 3 обучаващи се докторанта и е бил ръководител на един успешно защитил докторант по докторска програма „Комуникационни мрежи и системи“.

Посочените по-горе данни ми дават основание да оценя високо и положително учебно-педагогическа дейност на кандидата.

5.2. Научна и научно-приложна дейност

В документите представени за участие в конкурса, кандидатът е декларирал 41 научни публикации (статии в списания и доклади в конференции). От тях 26 са в издания, реферирани и индексирани в световно известни бази от данни с научна информация - Scopus и Web of Science, от които 3 са с **импакт-фактор** и 8 са SJR ранк.

От представените публикации от кандидата - 6 са самостоятелни и 35 в съавторство (4 са с двама автори, 14 – с трима автори и 17 – с повече от трима автори, като в 10 от тях е първи автор). На български език са 15 статии и доклади в научни конференции, а на

английски език – 26 броя. Кандидатът има издадени общо 2 учебника, на единият от които е автор, а на другия – съавтор.

Публикациите по конкурса не повтарят тези, приложени при придобиване на научна и образователна степен „доктор“ и академичната длъжност „доцент“ от кандидата.

От материалите, представени по конкурса е видно, че доц. Красен Ангелов има продуктивно и регулярно участие в национални и международни научни и образователни проекти, като е декларирано участие в 11 национални проекта, от които в 4 е ръководител на проекта, а в 7 е участник/изследовател (показатели Е.18 и Е.20). Има и участие в 1 международен проект (показател Е.19).

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

Група от показатели	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	-	0
В	Показатели 3 или 4	100	138
Г	Сума от показателите от 5 до 11	200	394,03
Д	Сума от показателите от 12 до 15	100	260
Е	Сума от показателите от 16 до 28	150	261,92

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)	41, от които 6 самостоятелни, 3 с IF (WoS), 8 с SJR (Scopus)
Брой известни цитирания от други автори	20	26
Издадени учебници/книги	2	2
Издадени учебни пособия	-	-
Брой успешно защитили докторанти	1	1
Ръководство на проекти и договори	3	4

5.3. Внедрителска дейност

Към материалите по конкурса не са приложени документи за внедряване. Независимо от това, от публикационната дейност на кандидата е видно участието му в разработката и изследването на различни демонстрационни модули и прототип на системи за приложение в концепциите на Интернет на нещата, Интелигентен дом и Интелигентен град. Разработките са свързани с провеждането на научно-изследователската и с учебно-образователната дейности на кандидата.

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

Научни приноси:

1. Разработена е модифицирана схема за криптиране на изображения, базирана на алгоритъма OTP (One-Time Pad), състояща се от хаотична синхронизация и изкуствени

невронни мрежи (ANN) за подобрена сигурност и ефективност и устойчивост на различни криптографски атаки.

2. Разработен е модел за прогнозиране на затихването на радиовълните в 5G мрежа, базиран на невронна мрежа, комбинираща пространствени данни от конволюционни невронни мрежи (CNN), с последователни данни от мрежи с дълга краткосрочна памет (LSTM).

3. Синтезирана и изследвана е комбинирана хиперхаотична система за синхронизация за сигурна комуникация по незащитени комуникационни канали, използваща хаотично маскиране, базирана на два нови математически модела на хиперхаотични системи от четвърти ред.

4. Синтезирано е робастно управление за клас нелинейни системи с параметрични неопределености чрез модифицирана входно-изходна линеаризация чрез обратна връзка с линейно-нелинейно разлагане.

Научно-приложни приноси:

1. Разработен е новаторски подход на категоризация чрез клъстериране и кръстосана валидация чрез различни алгоритми на ключовите роли и отговорности на заинтересованите страни и тяхното влияние по осигуряване на киберсигурността в екосистемите на IoT с цел за цел ефективното приоритизиране и разпределяне на ресурсите за справяне с най-критичните рискове за сигурността.

2. Разработени са модели за прогнозиране и анализ на качеството на радиопокритието на LoRaWAN мрежа по отношение на нейния обхват, параметри, качество на обслужване (QoS) и производителност при комплексна промяна на конфигурационните параметри.

3. Предложен и изследван е подобрен подход за проектиране, изграждане и разгръщане на нискоенергийни меш мрежи в сценарий на закрито, базирани на IQRF технология.

4. Разработени са усъвършенствани методи за контрол на мощността и нивото на сигналите в мобилните клетъчни мрежи от ново поколение, базирани на централизирани, разпределени подходи и подходи с машинно обучение.

Приложни приноси:

1. Разработен и валидиран в реални условия е прототип на универсална интегрирана система за мониторинг на жични и безжични комуникационни мрежи и комуникационни възли.

2. Разработени са демонстрационни модели и прототипи за внедряване на енергийно ефективна теснолентова комуникационна мрежа с голям обхват (LoRa) в концепцията за Интернет на нещата (IoT) за различни приложения: управление и мониторинг на вътрешни и външни осветителни системи; измерване, визуализация и контрол на електрически и неелектрически параметри на нисковолтови електрозахранващи мрежи в реално време; дистанционно интелигентно управление и контрол на системи за домашна автоматизация; проследяване на превозни средства в градска и извънградска среда.

3. Разработени са практически ориентирани подходи за оптимизация на консумацията на енергия от LoRaWAN крайни устройства с автономно захранване при различни режими на тяхната работа.

4. Разработен и изследван е модел на физическия слой за низходяща връзка, базиран на MATLAB 5G NR за целите на реалистична оценка на производителността на 5G NR.

5. Разработени и изследвани са подходи и модели за изследване, анализ и оценка на производителността и решаване на оптимизационни задачи във високоскоростни многоканални пасивни и активни оптични мрежи при използване на различни формати за оптична модулация на сигналите (NRZ, RZ, CSRZ, DM, MDRZ), и различни DCF-базирани схеми за компенсация на дисперсията.

Приемам и оценявам високо така представените научни, научно-приложни и приложни приноси.

7. Оценка на личния принос на кандидата

Представените от кандидата публикации в рецензирани научни издания, индексирани в базата данни Scopus (двадесет и шест на брой по настоящия конкурс), са преминали проверка за плагиатство, което гарантира тяхната оригиналност. Останалите включени трудове разглеждат сходни научни проблеми, което ми дава основание да потвърдя личния принос на автора и научната значимост на постигнатите резултати в рамките на конкурсната документация.

8. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки, които да поставят под съмнение основните научни, научно-приложни и приложни на кандидата. Като препоръки по отношение на професионалното развитие на кандидата ще отправя следното:

- да вложи усилия в посока на внедрявания на приложните приноси в бизнеса и практиката, както и в създаването на полезни модели и регистрацията на патенти;
- да разшири публикационната си дейност както по отношение на публикации с Импакт-фактор, така и по отношение на съставянето на учебници и учебни пособия;
- да насочи вниманието си към участие в научни форуми и конференции извън страната и сътрудничество в научно-изследователски екипи по големи национални и международни проекти.

9. Лични впечатления

Познавам доц. Красен Ангелов от две години. Личните ми впечатления от кандидата са базирани на участия и проведени съвместни дискусии по време на различни научни форуми и експертни групи. Доц. Красен Ангелов се отличава с професионално отношение, висока академична етика и комуникативност в работна среда. В чисто човешки план той демонстрира висока степен на почтеност и уважително отношение към околните. Умее да изслушва внимателно различни мнения и да ги взема предвид - умение от съществено значение в рамките на академичния дискурс.

10. Заключение

Въз основа на рецензията считам, че кандидатът доц. д-р инж. Красен Ангелов отговаря напълно на всички изисквания на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане, както и на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Технически университет – Габрово за заемане на академична длъжност „професор“ в професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“.

В заключение давам висока положителна оценка на научната и академична дейност на кандидата и предлагам доц. д-р инж. Красен Киров Ангелов 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“ (Безжични комуникации и киберзащита във WiFi мрежи, Интернет на нещата (IoT) и системи за киберсигурност).

03.11.2025 г.

Рецензент:

/проф. д-р инж. Росен Пасарелски/