

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор”,
научна област 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки,
научна специалност Информатика (защита на данни, интернет на нещата),
Институт по математика и информатика, БАН,
обявен в Държавен вестник, бр. 65/02.08.2024 г.
и на страницата на ИМИ-БАН

Становището е изготвено от чл.-кор. проф. дмн. Петър Бойваленков, Институт по математика и информатика – БАН, в качеството му на член на Журито по конкурса, определено със Заповед 348/01.10.2024 на Директора на ИМИ-БАН.

1. Данни за конкурса. Конкурсът е обявен от ИМИ-БАН в Държавен вестник на 02.08.2024 г. Документи са подадени в срок от един кандидат – Христо Николов Костадинов, доцент в ИМИ-БАН. Комплектът от представените от единствения кандидат документи за конкурса е пълен. Научното жури по конкурса избора е избрано от Научния съвет на ИМИ и е назначено със заповед 348/01.10.2024 на директора на ИМИ.

2. Данни за кандидата. Христо Костадинов е завършил висше образование (магистърска степен) през 2001 г. във Факултета по математика и информатика на СУ „Св. Климент Охридски“, специализация Теория на кодирането. Защитил е дисертация (PhD) в Университета по електро-комуникации в Токио, Япония, през 2005 г. (призната от Висшата атестационна комисия през 2006 г.) като резултат от докторантура през 2002-2005 в същия университет. От 2005 г. работи в ИМИ-БАН последователно като специалист с висше образование (2005-2006), главен асистент (2006-2012) и доцент от октомври 2012 г. досега. Има един

защитил докторант, като съвсем скоро (на 26.11.2024) предстои втори негов докторант да се яви на защита. Член е на Атестационната комисия на ИМИ-БАН, на Научния съвет на ИМИ-БАН от май 2024 г. и на Общото събрание на БАН от юни 2024 г.

3. Описание на научните трудове и съответствие с минималните изисквания. Представените за участие в конкурса научни трудове са 15, всички публикувани в периода 2013-2024 г. (след процедурата за избора му за „Доцент“ в ИМИ, т.е. неизползвани в други процедури). От тези работи, 3 са статии в специализирани международни списания с импакт-фактор, 11 са в издания, индексирани в WoS/Scopus (без импакт-фактор, 9 от тях с SJR) и 1 е в рецензиран сборник с материали на международна конференция. Общият списък с публикации съдържа 36 работи.

Потвърждавам извода от първото заседание на Журито за покриване на минималните национални изисквания и минималните изисквания на ИМИ-БАН. По-конкретно, сравнението с минималните изисквания на ИМИ-БАН, които са по-високи или равни на националните, показва следното: по група А – 50 точки (при изискван минимум от 50), група Б не е приложима, група В, показател 4, – 112 точки (при изискван минимум от 100), група Г, показатели 5-10, – 254 точки (при изискван минимум от 220), група Д, показател 11, – 144 точки (при изискван минимум от 140) и група Е, показатели 12-20, – 180 точки (при изискван минимум от 150).

В заключение към тази част приемам за оценяване така описаните 15 научни труда.

4. Научни приноси. Научните интереси на доц. Христо Костадинов са в теорията на кодирането (защита на данни), по-специално конструиране на кодове над Z_m и приложения, влагане на водни знаци, платформи за интелигентни договори, интернет на нещата. Представените

за участие в конкурса научни трудове са в тези важни области, на които ще се спра поотделно, като за цитиране на работите на Костадинов ще следвам номерацията от представения списък с публикации за конкурса.

4.1 Конструирание на кодове над пръстени от остатъци Z_m и приложения. Работите [1, 5, 12] са посветени на задачата за намиране и изследване на кодове, които са способни да коригират най-често срещаните грешки (симетрични и асиметрични) във флаш паметите. За целта са конструирани и изследвани нови кодове над пръстени от остатъци по подходящи модули. Кодовете са представени чрез техните проверочни матрици. Изследвани са коригиращите им възможности по отношение на грешки, които обикновено възникват във флаш паметите. В работите [2-4, 13] са изследвани кодове за приложение в триъгълна квадратурна амплитудна модулация (TQAM), която е енергийно по-ефективна от традиционната квадратна квадратурна амплитудна модулация (SQAM). В [2] е намерена точната стойност на вероятността (величината) „грешка на символ“ (SER) за изследваните кодове и е показано, че тази вероятност е близка до известната горна граница. В [3, 4] е изследвано приложението на кодове над пръстени от остатъци при TQAM, като са получени граници (и някои точни стойности в [4]) за SER в гаусов канал (за целта е разработен и съответен софтуер; представени са резултати от симулации). Изследваните в [13] шест кодирани модулационни схеми показват подобрене спрямо некодирани такива. В работата [14] са конструирани и изследвани кодове над пръстена от остатъци по модул 2^{b+1} . Направеното сравнение между един от получените кодове и BCH код със сходни параметри показва сходно поведение.

4.2 Методи за влагане на водни знаци в аудио файлове. Този въпрос е разгледан в работата [6], където е изследвана възможността за влагане на водни знаци, устойчиви на компресия (AAC и MP3 компресия), в музикални аудио файлове. Анализът на предложения метод показва

подобрения на звука в някои ситуации и дава стойностите на BER (bit-error-rate) за подходящ избор на стъпката.

4.3 Приложение на платформите за интелигентни договори, базирани на технологии за разпределен регистър. На тази нововъзникнала и модерна област са посветени публикациите [7-10], който са плод на сътрудничеството на доц. Костадинов с успешно защитилия му докторант Бисер Цветков. В работата [7] е изследвана приложимостта на платформи за интелигентни договори за поддръжка на многостранни SLM процеси с компоненти на място, в облак, или на крайни устройства. Разработен е прототип на разпределена система, базирана на Distributed ledger technology (DLT). Показано е, че такова решение отговаря на естествени изисквания за производителност и мащабируемост, като същевременно изисква относително ниско ниво на инвестиции. Това изследване е продължено в [8, 10], където е показан конкретен пример на EOSIO разпределена система [8] и са анализирани три DLT-базирани системи [10]. В [10] е анализирана зависимостта на избора на DLT от средата и от естеството на решаваните задачи. В работата [9] е изследвана разпределена система, базирана на платформа за интелигентни договори, предназначена за директно стимулиране на получаване на резултати от научни изследвания (в смисъл на взаимодействия между организации и отделни учени при решаване на сложни изчислителни задачи). Описани са характеристиките на такава система.

4.4. Интернет на нещата. В тази бурно развиваща се област са публикациите [11, 15]. В работата [11] е предложено решение за наблюдение и контрол на въглеродните емисии от превозни средства. Устройството има хардуерна част, която приема съответните данни, и набор от облачни услуги за съхранение, анализ и представяне на данни и резултати. Анализът на устройството показва, че това е едно завършено решение за наблюдение и контрол на вредни емисии, което може да бъде

използвано в борбата с климатичните промени. В работата [15] е предложена нова техника за мрежово динамично разпределение на взаимосвързани микроуслуги върху движещи се обекти (инфраструктурни възли), като отново фокусът е върху практическото приложение на разработената система. Неизбежната оптимизационна задача се решава с алгоритъм на mixed-integer линейно програмиране (MILP), който е внедрен в облачна платформа. Сравнението със съществуващи подобни системи показва намаляване на общото забавяне в мрежата.

В заключение в тази част ще отбележа, че авторската справка изразява коректно приносите на кандидата.

5. Аprobация на научните приноси. Кандидатът е представил списък, който съдържа 24 цитирания за участие в конкурса. Скопус показва 29 независими цитирания (към 13.11.2024 г.) на работи на Костадинов. Кандидатът активно участва с доклади на конференции и семинари. Присъствал съм на повече от 10 негови представяния, като съм си оформил впечатление, че той умее да представя добре както известни, така и нови резултати, както и да мотивира провежданите изследвания.

Авторството на публикациите е следното: 12 са с по един съавтор и 3 са с по двама съавтори. Считаю, че приносът на Костадинов в тези съвместни публикации е равностоеен с приносите на съответните съавтори. Няма признаци на плагиатство, доказани по законоустановения ред, аз също не виждам такива, включително и за автоплагиатство.

Личните ми впечатления от работата на доц. Христо Костадинов са отлични. Освен задължителните занимания с научна и научно-приложна дейност, той съумява да намери време и енергия за да съдейства на ръководството на института в много административни активности. Сигурен съм, че ще бъде много полезен на ИМИ-БАН и като професор.

6. Преподавателска работа и участие в договори. В представените от кандидата документи не намерих данни за преподавателска работа. Това се компенсира, разбира се, от активността му като научен ръководител на докторанти. Участието в договори и проекти е впечатляващо и предостатъчно да покрие минималните изисквания, но може да бъде и по-активно, например по проекти с ФНИ.

7. Заключение. На основание представените от кандидата документи, описани по-горе, както и факта, че те отговарят на минималните национални изисквания и на тези на ИМИ-БАН за заемане на академичната длъжност „Професор“ в научна област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, научна специалност Информатика (защита на данни, интернет на нещата), **предлагам Христо Николов Костадинов да бъде избран на академичната длъжност “Професор”** в тази област, с научна специалност Информатика (защита на данни; интернет на нещата).

София, 13.11.2024 г.

Подпис:

Чл.-кор. проф. дмн Петър Бойваленков
ИМИ-БАН