

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-мн Огнян Иванов Кунчев, ИМИ-БАН,

председател на научно жури в конкурс за заемане на академична длъжност „професор“,

по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, научна специалност „Информатика“ (Информационно моделиране)

Настоящата рецензия е изготвена на основание на Заповед № 36 от 05.02.2020 г. на Директора на Института по Математика и Информатика при БАН, акад. Веселин Дренски на основание чл. 4, ал. 2 от ЗРАСРБ и решение на научния съвет на ИМИ-БАН (протокол № 1 от 24.01.2020). Тя е съобразена с изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане (ППЗРАСРБ) и Правилника на ИМИ-БАН. Рецензията е съставена от **три части** и заключение.

I. Изисквания към кандидата

по чл. 29 (1) и чл. 29б от ЗРАСРБ, чл. 60 от ППЗРАСРБ и чл. 2 (1) и чл. 3 (1), т. 3 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ при БАН

Доц. д-р Златинка Светославова Ковачева е завършила висше образование по математика през 1981 г. с отличен успех, притежава квалификацията „магистър по математика“ по специалността „Основи на кибернетиката и теория на управлението“ от Факултета по математика и механика на СУ „Кл. Охридски“. През периода 1983-1986 г. е била редовен аспирант към Централния институт за изчислителна техника и технологии. През 1987 г. защитава дисертация за придобиване на научната степен „доктор“ в Техническият Университет, София (диплома No. 16620/31.03.1987, издадена от ВАК при МС на НРБ). През учебните 1984-1985, 1985-1986, 1989-1990, 1990-1991 г. е работила като хоноруван асистент по математически анализ в Техническият университет, София. През периода 1987-2003 г. е работила като н.с. II-I ст. в Институт за информационни, комуникационни и автоматизирани системи и Център за информационни технологии в съобщенията, където е била и ръководител на секция. През периода 2004-2015 г. е била доцент във Висшето училище по телекомуникации и пощи, София (Свидетелство No. 22472/11.06.2004 г., издадено от ВАК при МС на РБ). От 2005 до 2018 година е преподавала математика в Университета Султан Кабус, Висшия колеж по технологии и Близкоизточния Колеж в Султаната Оман. През периода 2013-2018 г. е била професор и ръководител на департамента по математика и приложни науки в Близкоизточния Колеж в Султаната Оман. През 2018 г. се завръща в България и започва работа в Института по математика и информатика при Българската академия на науките като асистент. От 2019 година е доцент на втори трудов договор в Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“, София.

Кандидатката има повече от 5 години трудов стаж като доцент в България и 5 години трудов стаж като професор в Султаната Оман, съгласно представените документи.

Участва в и ръководи научно-изследователски проекти от научния план на Централния институт за изчислителна техника и технологии, Института за информационни, комуникационни и автоматизирани системи, Центъра за информационни технологии в съобщенията и Института по математика и информатика при Българската академия на науките. Проекти, ръководени от нея са внедрени успешно в цялата страна, съгласно приложените документи.

Член е на Съюза на учените в България. Членувала е в научния съвет на Висшето училище по телекомуникации и пощи, както и в управителния съвет и комитета по академични въпроси на Близкоизточния колеж в Султаната Оман.

Участвала е в множество научни и програмни комитети на международни конференции в Румъния, Турция, Канада, Оман, Италия, Испания и Франция. Председателствала е и е координирала сесии в тях.

Рецензирала е статии в международни научни списания и сборници на международни конференции. През 2009 и 2010 г. е била рецензент за научно-изследователския фонд на Министерството на образованието и науката на Република България.

От направената проверка по предоставените материали по конкурса не установявам нарушения в процедурата за допустимост на кандидата до конкурса и приемам материалите за рецензиране.

II. Изисквания към научноизследователската и научно-приложната дейност

по чл. 29 (1), т. 1, т. 3, т. 4, т.5, т.6, (2) и (3), чл. 29б (1) от ЗРАСРБ, чл. 60 (1), т. 3, т. 4, т. 5, (2) и (4) от ППЗРАСРБ, чл. 2 (1) и чл. 3 (1), т. 3 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ при БАН

От предоставените ми по конкурса научни трудове на доц. д-р Златинка Ковачева установих, че не повтарят публикациите, използвани за придобиване на научната степен „доктор“ и за придобиване на академична длъжност „доцент“. Предоставени са: 1) списък с научни трудове, резюмета на български и английски език и копия на научните трудове за участие в конкурса; 2) справки за цитиранията на научните ѝ трудове; 3) справки за участие в и ръководство на научно-изследователски и приложни проекти; 4) разширена справка за постигнатите резултати за всеки от научните трудове и основни приноси; 5) справка за изпълнение на минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“.

Научни трудове. Списъкът с научни трудове, представени от доц. д-р Златинка Ковачева, по конкурса съдържа 32 заглавия, от които една глава от книга.

Всички представени публикации са написани на английски език. 27

публикации са в международни издателства или в чужбина. Десет (10) от тях са в издания с IF или SJR.

Публикациите с номера:

1. [4,10,22,32] са публикувани в международни списания с IF;
2. [4,5,10,14,17,18,22,23,24] са публикувани в международни списания или в трудове на международни конференции, притежаващи SJR;
3. [4,10,12,17,18,22,23,24,30,32] са индексирани в WoS;
4. [4,5,10,14,17,18,19,22,23,24,32] са индексирани в Scopus;
5. [4,5,7,10,21,23,24,26,29,30,32] са индексирани в MathSciNet;
6. [4,5,10,21,23, 29,30,32] са индексирани в Zentralblatt;
7. [19] е индексирана в ACM;
8. [1,2,3,6,8,9,13,15,16,20,25,27,28,31] са публикувани в трудове на международни конференции или в международни списания, с рецензиране и индексирание в други бази данни с научна информация;
9. [11] представлява глава от книга с отворен достъп, притежаваща ISBN.

Цитирания на научните трудове. Седем от публикациите са цитирани общо 202 пъти в световноизвестните бази данни с научна информация Scopus и Web of Science. Следва разпределение на цитиранията на публикациите със съответните им номера:

1. [32] (IF - Q4, SJR) се цитира 11 пъти;
2. [10] (IF - Q2, SJR) се цитира 181 пъти;
3. [23] (SJR) се цитира 1 път;
4. [22] (IF - Q4, SJR) се цитира 1 път;
5. [5] (SJR) се цитира 6 пъти;
6. [4] (IF - Q3, SJR) се цитира 1 път;
7. [18] (SJR) се цитира 1 път.

Три публикации са цитирани в дисертации или автореферати, както следва:

1. [32] (IF - Q4, SJR) се цитира 2 пъти в чужбина и 1 път в България;
2. [10] (IF - Q2, SJR) се цитира 7 пъти в чужбина;
3. [9] се цитира 1 път в чужбина.

Участие и ръководство на проекти. Доц. д-р Златинка Ковачева е ръководила 7 научно-изследователски проекти в Центъра за информационни технологии в съобщенията, възложени от БТК ЕАД. Представени са документи за успешното внедряване на някои от тях в цялата страна. Участвала е в разработката на два други проекта в Центъра за информационни технологии в съобщенията. Единият от тях е с участието на Sprint International Corporation, Reston, Virginia, USA.

Публикувани учебници и учебни пособия. Доц. д-р Златинка Ковачева е участвала в разработката на два университетски учебника – Intermediate Calculus и Intermediate Mathematics за Middle East College, Muscat, Oman, одобрени от Coventry University, UK. Участвала е и в изготвянето на електронни лекции по Engineering Mathematics 2 и Probability за Middle East College, Muscat, Oman.

От направената справка и брой точки по отделните показатели, дадени в

„Обобщената таблица“ се вижда, че кандидатката изпълнява минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“.

ОБОБЩЕНА ТАБЛИЦА

ЗА ОБЕМА И ВИДА НА НАУЧНАТА ПРОДУКЦИЯ по чл. 1а (1) и (2) от ППЗРАСРБ и чл. 2(1) от Правилника на ИМИ при БАН

на доц. д-р Златинка Светославова Ковачева

Група показатели	За участие в конкурса за професор	
	Брой точки на кандидата	Необходим брой точки
А	50	50
Б	-	-
В	102	100
Г	235	220
Д	1152	140
Е	210	150
Сума	1749	660

Научноизследователска и приложна дейност. Научните изследвания на доц. д-р Златинка Ковачева са концентрирани в няколко направления, като OLAP (Online Analytical Processing), Големи данни, Извличане на знания и Невронни мрежи, както следва:

- 1) OLAP разработки (публикации с номера 6, 25, 30);
- 2) Големи данни (публикации с номера 2, 13, 19, 28);
- 3) Извличане на знания (публикации с номера 8, 9, 18);
- 4) Непрекъснати невронни мрежи (публикации с номера 5, 10, 11, 15, 16, 22, 23, 26, 27);
- 5) Дискретни невронни мрежи и други дискретни системи (публикации с номера 1, 3, 7, 11, 12, 14, 15, 17, 24, 29, 31, 32);
- 6) Импулсни диференциални уравнения от втори ред с нелокални условия (публикации с номера 4, 20, 21).

Основните приноси на кандидата са в направленията на приложната информатика, споменати по-горе.

В областта на OLAP разработките се разглеждат нетрадиционни подходи за моделиране на факт-таблицы в складове на данни с цел да се осигури многомерното представяне на данните. Представен е архитектурен подход

към изграждане на склада на данни, акцентиращ върху консистентността и следенето на зависимостите и дублирането на данните [6]. За решаване на проблемите с голямата рехавост на данните в OLAP хиперкубовете е представен иновативен модел на карта на регулярна рехавост, който позволява изпълнение на операции с множества между области от картата и правоъгълни подобласти в многомерния куб [30]. Тестовите на описания подход върху реални кубове с данни показват значително намаляване на размера на заеманата от куба памет.

Друго направление в приложната информатика, където кандидатът има приноси са Големите данни. Складовете на данни, кибер-физическите системи и много други поставят редица проблеми, свързани с обработката и анализа на големи данни. В [2] се разглеждат някои аспекти на анализа на големи данни за кибер-физическите системи от различни гледни точки – статистическа, математическа, изчислителна и др., като се предлагат съответни решения. В [13] се акцентира върху основните предимства на невронните мрежи в процеса на анализ на големи данни. В [19] се разглежда множество от решения за обработката на големи данни, които са част от основните технологии, предлагани от Oracle за съхранение и анализ на данни. Направени са изводи на базата на проведени тестове с реални данни.

В [8] е представен метод за извличане на знания от съществуващата академична база на Висшия колеж по технологии в Маскат, Оман за целите на консултирането на студенти и изграждането на учебния план, на базата на асоциативни правила. В [18] се представят експерименти за прилагане на техники за извличане на знания, предоставени от аналитичните компоненти на СУБД Оракъл върху масиви от тип “Големи данни”, съхранявани в разпределената файлова система Hadoop (HDFS). Приложението на невронни мрежи за извличане на знания се обсъжда в [9].

В [10, 16, 27] се разглеждат адитивни невронни мрежи от Хопфилдов тип с импулси в случая на непрекъснато време. В случаите без закъснения, с дискретни закъснения, и с разпределени върху безкраен интервал закъснения са получени достатъчни условия за глобалната експоненциална устойчивост на единствена точка на равновесие посредством подходящи функционали на Ляпунов. Намерено е достатъчно условие за съществуване на периодично решение за клас от невронни мрежи от Хопфилдов тип с ограничени разпределени закъснения и импулси в интегрален вид, както и достатъчни условия за неговата единственост и глобална експоненциална устойчивост.

В [23, 26] се разглежда импулсна невронна мрежа на Коен-Гросберг със зависещи от времето и разпределени закъснения от Стилтесов тип и реакционно-дифузионни членове. Използвайки неположителността на реакционно-дифузионните оператори, при подходящи условия в термините на М-матрици е доказано, че системата с нулеви гранични условия на Нойман има единствена точка на равновесие, която е глобално експоненциално устойчива. Използвайки неравенството на Харди-Поанкаре, са получени подобрени оценки за устойчивост на системата с

нулеви гранични условия на Дирихле. Дадени са примери.

В [5, 22] се разглеждат невронни мрежи от неутрален тип. Получени са достатъчни условия за съществуване и глобална асимптотична устойчивост на единствена точка на равновесие на невронна мрежа на Коен-Гросберг. Приведен е пример, който показва, че тези условия са много по-прецизни, отколкото получените по-рано от С.-J. Cheng, Т.-L. Liao, J.-J. Yan и С.-С. Hwang.

В [7, 29, 31, 32] са формулирани дискретни аналози на адитивни невронни мрежи от Хопфилдов тип с непрекъснато време и импулси, посредством метода на полудискретизацията. В случаите без закъснения, с дискретни закъснения, и с разпределени върху безкраен интервал закъснения са получени достатъчни условия за глобалната експоненциална устойчивост на равновесното положение. Изследва се глобалната експоненциална устойчивост на периодичното решение.

В [24] е въведен дискретен аналог на клас от Хопфилдови невронни мрежи с импулси и съсредоточени и безкрайни разпределени закъснения, както и малко закъснение в утечните (стабилизиращи) членове, с подходяща диференчна апроксимация на производните. Получени са достатъчни условия за съществуване и глобална експоненциална устойчивост на единствена точка на равновесие на разглежданата система с дискретно време чрез въвеждане на подходящ функционал на Ляпунов.

Достатъчни условия за съществуване на периодични решения за аналога с дискретно време на клетъчно-невронна мрежа от неутрален тип с изменящи се във времето закъснения и импулси са получени в [12, 17], използвайки теоремата на Мауин за продължение от теорията на съвпадащите степени.

Дискретният аналог на комплекснозначна невронна мрежа от Хопфилдов тип с променящи се с времето закъснения и импулси се разглежда в [3, 14]. Намерени са достатъчни условия за съществуване и глобална експоненциална устойчивост на периодични решения на така получената система с дискретно време.

В [4, 20, 21] се изучава един клас диференциални уравнения от втори ред в Банахови пространства, снабдени с импулсни и нелокални условия. Доказани са теореми за съществуване на умерени и класически решения.

Преподавателска дейност. Доц. д-р Златинка Ковачева чете лекции, провежда упражнения по „Висша математика“ - част 1, 2 и 3, „Числени методи и основи на програмирането“ и „Приложна статистика“ на студентите от Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“, София. Чела е лекции и е провеждала упражнения по „Информационни технологии“, „Приложни информационни системи в съобщенията“, „Маркетинг на телекомуникационни услуги“ и „Мениджмънт на операторите в съобщенията“ на студенти от Висшето училище по телекомуникации и пощи, София. Провеждала е упражнения по „Математически анализ“ в Техническия Университет, София. Чела е лекции и е провеждала упражнения по “Calculus” – 1 and 2, “Calculus for Engineers” – 1 and 2,

“Discrete Mathematics”, “Basic Mathematics”, “Pure Mathematics” във Висшия колеж по технологии в Маскат, Оман. Чела е лекции и е провеждала упражнения по “Intermediate Calculus”, “Intermediate Mathematics”, “Engineering Mathematics 2”, “Pure Mathematics”, “Applied Mathematics” в Middle East College, Muscat, Oman, където е била ръководител на департамента по математика и приложни науки. Била е ръководител на 4 дипломанта от бакалавърски програми във Висшето училище по телекомуникации и пощи, София.

Приноси. Авторската справка на научните трудове на доц. д-р Златинка Ковачева е обстойна и отразява основните резултати в публикациите. Приносите са формулирани ясно и могат да се обобщят, както следва:

Представен е архитектурен подход към изграждане на склад на данни, като особено внимание е отделено на консистентността и взаимосвързаността на данните. Разработен е иновативен модел на карта на регулярна рехавост, който позволява изпълнение на операции с множества между области от картата и правоъгълни домейни от многомерното пространство на хиперкуба на данните. Представен е метод за извличане на знания от съществуваща академична база данни за целите на консултирането на студенти и изграждането на учебния план, на базата на асоциативни правила.

Въведени са дискретни аналози на различни класове непрекъснати невронни мрежи (включително и комплексно-значни) със закъснения и импулси. Намерени са достатъчни условия за съществуване на равновесни положения и периодични решения на невронни мрежи с непрекъснато и дискретно време, както и за тяхната единственост и устойчивост. Въведени са понятията умерено и класическо решение за някои класове диференциални уравнения от втори ред в Банахови пространства и са получени достатъчни условия за тяхното съществуване, единственост и непрекъснатата зависимост от начални условия.

III. Мнения, препоръки и бележки

Не съм установил съществени грешки, неточности и пропуски в представените материали. Препоръчвам да се обърне повече внимание на съвременните приложения на подходите на Големи данни и Извличане на знания в различни актуални съвременни области на телекомуникациите, което е съществена мотивировка за настоящата професура.

Заклучение

От направената проверка на представените материали за конкурса не са констатирани нарушения в процедурата. Спазени са всички изисквания на чл. 29 (1), (2), (3), чл. 29б (2), (3) от ЗРАСРБ, чл. 60 (1) (2) и (4) и чл. 61 (1), (3) от ППЗРАСРБ, чл. 2 (1) и чл. 3 (1), т. 3 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ при БАН.

Основната част от публикациите на доц. Д-р Златинка Ковачева са реферирани в световно-известните бази данни с научна информация

Scopus и Web of Science и са получили признание, за което говорят множеството цитирания от чужди автори. Постигнатите резултати, приносите в науката и внедряванията в практиката ми дават основание да твърдя, че доц. д-р Златинка Ковачева е изграден специалист в областта на информационното моделиране. Считаю, че нейната научна дейност заслужава висока оценка и предлагам на членовете на Уважаемото жури да гласуват предложение до Научния съвет на ИМИ – БАН да присъди академичното звание „Професор“ на доц. д-р Златинка Светославова Ковачева.

Дата: 15.04.2020 г.
Гр. София

РЕЦЕНЗЕНТ: