

# **РЕЦЕНЗИЯ**

**по конкурс за академична длъжност “доцент”  
по професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни  
науки”, научна специалност “Информатика (Моделиране на  
сложни системи с голяма размерност)”, обявен в ДВ брой 14 от  
10.02.2023 година  
за нуждите на Институт по математика и информатика – БАН,  
с единствен кандидат  
д-р Иван Радославов Георгиев**

**Рецензент: проф. д-р Златинка Светославова Ковачева,  
Институт по математика и информатика - БАН**

Настоящата рецензия е изготвена въз основа на Заповед № 186 от 07.04.2023 г. на Директора на Института по Математика и Информатика при БАН, проф. д-р Петър Бойваленков на основание на чл. 4, ал. 2 от ЗРАС в Република България и решение на Научния съвет на ИМИ-БАН (протокол № 3 от 17.03.2023 г.). Тя е съобразена с изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане (ППЗРАСРБ) и Правилника на Института по математика и информатика - БАН.

## **1. Изисквания към кандидата**

Съгласно чл. 24.(1) на ЗРАСРБ, кандидатите за заемане на академичната длъжност „доцент“ трябва да отговарят на следните условия:

- да са придобили образователната и научна степен „доктор“;
- не по-малко от две години да са заемали академичната длъжност „асистент“, „главен асистент“;
- да са представили публикуван монографичен труд или равностойни публикации в специализирани научни издания, които да не повтарят представените за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ и за придобиването на научната степен „доктор на науките“.
- да отговарят на минималните национални изисквания по чл. 26, ал. 2 и 3, съответно на изискванията по чл. 26, ал. 5;
- да нямат доказано по законоустановения ред плагиатство в научните трудове.

Според Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ИМИ-БАН в чл. 3(1).3 (доп. – 25.03.2022 г.) от представените публикации за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ кандидатът трябва да има поне 7 публикации в издания с IF или SJR.

Според представените от кандидата материали и документи, той отговаря напълно на поставените изисквания, като надвишава някои от тях.

## 2. Кратки биографични данни

Д-р Иван Георгиев е придобил магистърска степен по специалност „Информационни и образователни технологии“ с отличие през 2007 г. в Русенски Университет „Ангел Кънчев“. През 2015 г. е придобил образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма „Математическо моделиране и приложение на математиката“ в Русенски Университет „Ангел Кънчев“, след защита на дисертационен труд на тема „Вложен интерфейсен метод на крайните елементи за елиптични и параболични задачи“ (Диплома № РУ-НС-2015-53/ 25.11.2015 г.).

От 2005 г. досега работи в Русенски Университет „Ангел Кънчев“, последователно като: хоноруван асистент (2005-2009 г.), асистент (2009 - 2016 г.), главен асистент (2016 - 2022 г.) и доцент по професионално направление 4.5. „Математика“ (от 2022 г.). От 2023 г. досега работи в Института по математика и информатика – БАН, във ВНЗ „Информационно моделиране“ като математик на ½ щат.

## 3. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

В следващата таблица са представени общият брой точки на кандидата и необходимият минимален брой точки по групите наукометрични показатели, съгласно чл. 1а (1) и (2) от ППЗРАСРБ и чл. 2 (1) от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по математика и информатика при БАН:

Обобщена таблица за броя точки  
за област 4. Природни науки, математика и информатика  
за академичната длъжност „доцент“  
за д-р Иван Радославов Георгиев

Група показатели	Минимален брой точки	Брой точки на кандидата
А	50	50
Б	-	-
В	100	144
Г	220	269
Д	70	246
Е	20	80
<b>Общ брой</b>	<b>460</b>	<b>789</b>

От таблицата е видно, че кандидатът значително надвишава необходимия брой точки по 4 от 5-те показателя.

Предоставени са следните материали, представящи научно-изследователската и научно-приложна дейност на кандидата:

- списък на всички научни публикации, включващ 39 доклади на научни форуми, 46 статии, 4 монографии и 1 учебник;
- списък от 23 научни публикации, подбрани за участие в конкурса за доцент (8 в група В и 15 в група Г);
- резюмета на български и английски език и копия на научните трудове за участие в конкурса;
- списък от подбрани за участие в конкурса 41 цитирания на 21 научни публикации;
- списък от 5 научно-изследователски проекта за участие в конкурса (4 национални и един международен), от общо 13 проекта с участие на кандидата;
- един учебник;
- авторска справка за постигнатите резултати в научните трудове и основните приноси;
- справка за изпълнение на минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“.

Представените материали са оформени съгласно изискванията на ЗРАСРБ, както и правилниците за неговото прилагане.

Една публикация е в национално издателство, на български език, а всички останали, представени за участие в конкурса публикации, са в международни издателства, написани на английски език.

Шестнадесет публикации са в издания с SJR (6 в група В и 10 в група Г). От тях, тринадесет публикации са в поредицата American Institute of Physics (5 от група В и 8 от група Г). Останалите 3 публикации с SJR са в Journal of Transport Problems (Q3 в Scopus), ACM International Conference Proceedings Series и Proceedings of Engineering for Rural Development. Четири публикации са в базата данни IEEE Xplore и са индексирани в Scopus (2 в група В и 2 в група Г). Представени са и три глави от книги (в група Г).

За участие в конкурса, д-р Иван Георгиев е представил вместо хабилитационен труд – 8 публикации, от които 6 са със SJR (5 в American Institute of Physics, 1 в Journal of Transport Problems) и 2 са в базата IEEE Xplore и индексирани в Scopus. Всички тези публикации попадат в тематичното направление „Моделиране на сложни системи с голяма размерност“.

От предоставените ми по конкурса научни трудове на д-р Иван Георгиев установих, че не повтарят публикациите, използвани за придобиване на научната степен „доктор“, както и за академичната длъжност „доцент“ в РУ „Ангел Кънчев“.

Всички 41 цитиращи статии са публикувани в международни издания, реферирани в Scopus.

Не съм забелязала плагиатство или автоцитирания.

#### 4. Основни научни и научно-приложни приноси

Научните и научно-приложни приноси от 23-те публикации, с които д-р Иван Георгиев участва в конкурса за „доцент“ са основно в областта на информатичното моделиране, математическото моделиране и оптимизиране, числени методи за диференциални уравнения и вероятности и статистика. В почти всички предложени публикации са изградени информатични модели, базирани на математически модели и алгоритми. Информатичните модели често се отнасят до сложни системи с голяма размерност. Всеки информатичен модел е имплементиран в програмна среда (най-често Matlab) на език за програмиране от високо ниво.

Публикациите разгледани в В4.1, В4.2, В4.3, В4.5, В4.7, Г7.8, Г7.9, Г7.11, Г8.1 и Г8.3 засягат проблеми от еднокритериалното и многокритериално линейно и нелинейно оптимизиране. Към този клас се отнасят и проблеми от теория на разписанията (В4.1 и Г7.11) в които по същество се търси валидно разписание, отговарящо на определени условия, а не оптимум на целева функция. Такъв тип проблеми са сведени до оптимизационни. При част от оптимизационните проблеми, допустимата област е неизпъкнала и/или целевата функция е от тип  $\min\max$  (В4.1, В4.2, В4.3, Г7.11, Г8.1). С помощта на допълнителни целочислени променливи, тези задачи са сведени до частично-целочислени линейни оптимизационни задачи (MILP - Mixed-Integer Linear Programming) с голяма размерност. Известно е, че такъв тип задачи са NP – пълни (nondeterministic polynomial time) и поради голямата им размерност прилагането на точни методи е неподходящо. Използват се евристични, генетични и методи Монте-Карло за тяхното приближено решение. Нелинейна еднокритериална оптимизация е приложена в В4.5, Г7.8. При многокритериалните задачи (В4.7, Г8.3) е намерено Парето оптималното множество от решения, след което се селектира едно от тях.

Публикациите в които се разглеждат и прогнозираат времеви редове са В4.4, В4.5, В4.6, В4.8, Г7.1, Г7.3, Г7.4, Г7.6, Г7.7, Г7.8, Г8.2. Прогнозирането е направено с различни методи и техники. Разглеждат се различни техники, основани на класически методи, ARIMA подходи, подходи посредством числено решаване на диференциални уравнения.

Диференциални уравнения и числено решаване на диференциални уравнения са приложени в Г7.7 и Г7.10. В Г7.10 се разглежда проблем от системите за масово обслужване, водещ до система обикновени диференциални уравнения. Такъв тип системи, обикновено са с голяма размерност, а понякога са и диференциално-алгебрични системи уравнения. За тяхното числено решаване са използвани специфични числени методи. В Г7.7 е разработен подход за прогнозиране на времеви редове, основан на числени методи за решаване на обикновени диференциални уравнения и системи обикновени диференциални уравнения. Предложеният подход дава голям избор за настройки, което го прави достатъчно гъвкав в прогнозирането на съществено различни по вид стохастични явления. Създаден е информатичен модел, който е програмиран успешно в среда Matlab. Това дава възможност за бързо и лесно настройване на различни параметри в модела, предвид спецификата на различните времеви редове. Информатичният модел е успешно тестван и използван в различни сфери: във финансите (за прогнозиране на финансови инструменти), в екологията и транспорта (за прогнозиране нивата на някои прахови частици) и др.

Разработените модели и резултатите от проведените изследвания намират широко приложение в практиката. Могат да се очертаят следните основни приложни приноси:

- Измерване и прогнозиране на температурата в различни точки от помещението, в реално време. . Въз основа на прогнозите се моделират различни температурни повърхнини в различни сечения от помещението. На базата на разработен информатичен модел е имплементиран софтуер за прогнозиране и управление на температурата в помещението, което спомага за по-добрата енергоефективност.
- Оценка на местоположението на пчелините в равнинно-хълмисти райони. Ефективността на предложения подход е отчетена в две направления. От една страна, ползата за пчеларите при избора им на подходящи места за пчелини, гарантиращи оптимално хранене на пчелните семейства. От друга страна, ползата за земеделските стопани, отглеждащи цъфтящи земеделски култури в съответния район, се изразява в гарантиране на по-добро опрашване на културите, което е предпоставка за по-високи добиви.
- Прогнозиране, оптимизиране и диверсификация на хетерогенни финансови портфейли. Оптимизацията се базира на съвременната теория на портфейла на Марковиц. Разгледани са различни еднокритериални и многокритериални задачи за диверсификация. Имплементирани са различни програмни кодове, с помощта на които са успешно тествани различни конфигурации на финансови портфейли.
- В сферата на интермодалния и мултимодалния транспорт е предложен многокритериален математичен модел с различни показатели на ефективност. Моделът е сведен до многокритериална частично-целочислена оптимизационна задача. Такъв тип задачи са с голяма размерност от клас NP- пълни. За тяхното решаване се използват различни евристични и стохастични техники.
- В областта на транспорта са моделирани различни видове входящи потоци от заявки за определен тип обслужване (автосервизи, спирки на обществения транспорт и др.). Като се вземе предвид спецификата на дадения проблем, той се моделира със средствата от теорията на системите за масовото обслужване. Имплементиран е информатичен модел за решаване на системи диференциално-алгебрични уравнения с голяма размерност със специфични числени методи. Резултатите от този модел показват слабостите на процеса на обслужване. Това дава възможност процесът да бъде коригиран и подобрен.
- По реални данни и проблеми от транспортния бизнес са разгледани различни логистични и оптимизационни задачи. За тези задачи са предложени подходящи оптимизационни модели (линейни, нелинейни, еднокритериални, многокритериални). Решението на тези модели е имплементирано в среда Matlab, използвайки съвременни числени методи.

Определено прави впечатление оригиналността и широката приложимост на разработките в практиката.

## **5. Лични впечатления, мнения и препоръки**

Познавам д-р Иван Георгиев от началото на 2023 г., когато постъпи на работа във ВНЗ „Информационно моделиране“ на ½ щат. Имам отлични впечатления от неговата професионална компетентност, трудолюбие, упоритост и резултатност. Той се включи активно в работата на звеното и работи съвместно с членове на колектива, като отношенията му с колегите са етични, коректни и добронамерени.

Нямам въпроси и критични бележки към кандидата. По мое мнение, той има голям потенциал за развитие и му препоръчвам да публикува в списания с импакт фатор в Web of Science.

### **Заклучение**

От направената проверка на представените материали за конкурса не съм забелязала нарушения в процедурата. Спазени са всички изисквания на чл. 24 (1), (2), (3), чл. 26 от ЗРАСРБ, чл. 53 (1) (2) и чл. 54 от ППЗРАСРБ, чл. 2 (1) и чл. 3 (1), (3), от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ при БАН.

Почти всички публикации на кандидата, представени за участие в конкурса са реферирани в световно-известните бази данни с научна информация и са получили признание, за което говорят множеството цитирания от чужди автори. Постигнатите резултати, приносите в науката и тяхната приложимост в актуални и перспективни области ми дават основание да твърдя, че д-р Иван Георгиев е амбициозен и продуктивен млад учен в областта на информационното моделиране, с голям потенциал за развитие. Считаю, че неговата 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 „доцент“ по професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”, научна специалност “Информатика“ на д-р Иван Георгиев.

22. 05. 2023 г.

Рецензент:

/проф. д-р Златинка Ковачева/