

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност професор по  
4.6 “Информатика и компютърни науки (Информатика)”, обявен в  
Държавен вестник, бр. 41 от 21 май 2019 година,  
с кандидат: д-р Владимир Василев Монов, доцент  
Рецензент: Петко Христов Петков, дтн, професор

### 1. Общи положения и биографични данни

В конкурса за „професор“ по “Информатика и компютърни науки (Информатика)” към Института по информационни и комуникационни технологии (ИИКТ) при БАН – София е подал документи само един кандидат: д-р Владимир Василев Монов, доцент към секция „Моделиране и оптимизация“ в ИИКТ. Кандидатът е завършил специалността „Автоматика и системотехника“ в ТУ-София с квалификация „инженер по автоматика“ през 1982 г. В периода 1984-1988 г. е докторант в ИТКР-БАН, като през 1988 г. получава научната степен „доктор“ (кандидат на техническите науки) с дисертация на тема „Децентрализирано управление на линейни системи с голяма размерност“. От 1984 г. до 1999 г. е научен сътрудник към Института по Информационни Технологии-БАН. От 1999 г. е доцент в ИИКТ-БАН, като от 2010 г. е ръководител на секция „Моделиране и оптимизация“. Има проведени краткосрочни специализации в Швеция през 2013 и 2014 г. Владее много добре английски и руски език.

Конкурсът е обявен в Държавен вестник, бр. 41 от 21 май 2019 година, въз основа на решение на Научния съвет на ИИКТ. Формалните изисквания във връзка с процедурата са изпълнени в необходимите срокове.

### 2. Общо описание на представените материали

Кандидатът участва в конкурса общо с 25 труда, които не повтарят представените за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ и за заемане на академичната длъжност „доцент“. От тези трудове 14 са публикувани у нас и 11 – в чужбина. Един от трудовете е глава от книга, публикувана в чужбина, 4 са статии в чуждестранни периодични издания, 12 статии в български научни списания, 8 доклади, изнесени на международни научни конференции, от тях 2 у нас и 6 в чужбина. Една от публикациите е в съавторство с известния немски специалист в областта на матричния анализ проф. Лудвиг Елснер. 11 от публикациите са реферирани в Scopus и/или Web of Science. Шест от трудовете са самостоятелни, 16 са с един съавтор, а останалите 3 са с двама съавтори. Освен това кандидатът има 1 монография и 78 публикации в списания и конференции в чужбина и у нас, с които не участва в настоящия конкурс. Представена е и подробна справка за 66 цитирания на трудовете на кандидата, като 30 от цитиращите публикации са в издания, които са индексирани и реферирани в Scopus

и/или Web of Science. Представени са документи за участие в 13 научни проекти и договори. Представена е справка за рецензиране на статии в 7 международни списания. Кандидатът е член на 2 научни организации и 2 редакционни колегии. Няма представена информация за участие в организационни или програмни комитети на научни мероприятия, както и за рецензиране на процедури за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности.

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

Кандидатът има сериозна научно-изследователска продукция, резултат на активна и равномерна работа в периода 1986-2018 г. Доц. Монов има сериозни научни и приложни приноси в две важни направления на приложната математика и информатиката, като теория на матриците и приложението на матричния анализ в изследването на динамични системи и процеси, както и моделирането, анализа и оптимизацията в информационни и комуникационни системи. Налице е значителен брой цитирания на неговите трудове от чуждестранни автори. Това характеризира доц. Владимир Монов като изграден научен работник със значима научно-изследователска и научно-приложна дейност.

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

Представените трудове на кандидата се отнасят до разработване на нови методи в матричния анализ и моделирането и оптимизацията на информационни системи. Съдържанието на тези трудове показва, че кандидатът работи непрекъснато върху усъвършенстване на използваните подходи и се стреми да разшири възможните области на приложение. Като най-съществени според мен научни и научно-приложни приноси на кандидата могат да се отбележат:

#### **1. Научни приноси**

В трудовете на кандидата са публикувани сериозни резултати в областта на матричния анализ. По-специално, получени са следните резултати:

В областта на теория на матриците и матричния анализ:

- В труд [30] е предложен критерий, характеризиращ спектралното множество на дадено изпъкнало множество от квадратни матрици. Полученият резултат съдържа теоретичен принос в областта на матричния анализ, а също така може да бъде използван и в качеството на критерии за анализ на робастната устойчивост на линейни непрекъснати и дискретни системи с неопределени параметри.
- В труд [33] е решена задачата за съществуване и построяване на нетривиални редуциращи пространства на квадратни матрици. Предложен е подход за

построяване на редуциращи пространства с използване на теоретичният апарат на полилинейната алгебра и по-конкретно екстериорна алгебра, Грасманови пространства и техните векторни представители. Полученият резултат е приложим в задачите за редуцируемост на матрици и линейни оператори в различни области и особено в областта на теорията на линейните системи за управление;

- В труд [34] са доказани обобщени неравенства на Нютон, включващи елементарните симетрични функции на комплексни променливи. Полученият резултат съществено разширява и обобщава класическите неравенства на Нютон над полето на комплексните числа. Резултатите в публикацията са предизвикали интерес и получили последващо развитие в работите на известни специалисти в областта на неравенствата и матричния анализ;
- В два от трудовете са представени резултати, съдържащи приноси в областта на неотрицателните матрици. В [35] са установени свойства на производните на характеристичния полином на неотрицателни матрици, представляващи нови резултати в теорията на Перон-Фробениус. В [37] са доказани множества от неравенства, свързващи функции на собствените стойности и диагоналните елементи на неотрицателни матрици. Посочени са области на възможни приложения на резултатите;
- В публикация [36] са установени и доказани зависимости между собствените стойности и диагоналните елементи на квадратни матрици с комплексни елементи. Установена е връзка на получените резултати с класически резултат от комбинаториката, посочени са и различни приложения;
- В трудовете [38] и [39] е разработен формално-математически апарат за описание и изследване на билинейни матрични произведения. Установена е връзка на тези матрични произведения със специални класове матрици (асоциирани и индуцирани), както и с известното произведение на Кронекер и стандартното матрично умножение. Посочени са техни приложения в теория на бифуркациите и теория на устойчивостта на Ляпунов;
- В труд [36] е обосновано и формулирано твърдение, свързано с неотрицателни матрици, чието доказателство би довело до решаването на една трудна задача от областта на така наречените обратни задачи за собствени стойности.

В областта на моделирането и оптимизацията на информационни системи:

- В трудовете [70], [71] и [72] е изследван един основен проблем в теорията на комплексните информационни системи за управление на ресурси, отнасящ се до предварителна оценка на ефективността на процеса на внедряване и експлоатация на тези системи. Основният научен принос на изследването представляват разработените и описани в публикация [70] базови групи от критерии и оценъчни методи, както и цялостна методология за анализ и предварителна оценка на

икономическата ефективност от внедряването на системите за управление на ресурси в малки и средни предприятия;

- В публикации [96] и [97] са разработени методи за оптимизация на топологията и енергийната ефективност на безжични сензорни мрежи. В публикация [96] е разработен адаптивен метод за генериране на сензорни кълстери. В [97] е разработен модел на безжичен сензорен възел, базиран на изкуствена невронна мрежа от типа многослоен перцептрон. Предложеният подход позволява ефективно управление на енергийната консумация в процеса на предаване на информация.

## **2. Научно-приложни приноси**

- В труд [44] е направена систематизация на моделите, методите и системите за управление на технологичния процес на смилане в индустриални топкови мелници. Математическите модели на процеса са класифицирани в два типа: кинетичен и енергиен модел със съответните диференциални уравнения, описващи материалния и енергиен баланс по време на процеса. Определени са ефективни управляващи стратегии за процеса, включващи методи за децентрализирано многосвързано и декуплиращо управление, използването на PID-контролери и многомерно управление;
- В труд [50] е предложена концепция за разработване, проектиране и производство на прототип на комбиниран тактилен/гласов интерфейс, улесняващ и позволяващ зрително затруднените хора да работят с компютри, независимо от стандартния потребителския интерфейс или операционна система. За целта е разработен нов тип електромагнитно задвижване на иглите на брайловия дисплей, описана е неговата конструкция, моделирани и изследвани са неговите характеристики;
- В труд [57] е разработена иновативна нанотехнология за реновиране и подмяна на работната повърхност на валове, използвани в промишленото производство за екструдирани листови неметални материали (плексиглас, PVC, пакетиращо фолио и пр.). Технологиата се основава на неелектрическо полагане на никелово покритие с включени наночастици. Представени и анализирани са резултатите от експериментални тестове на иновативната технология с наноструктурирани никелови покрития;
- В труд [58] е представена разработената мехатронна рехабилитационна система с интелигентни функции и възможности за осъществяване както на пасивна, така и на активна рехабилитация. Системата следи за реакциите на пациента и използва обратна връзка в реално време. Описани са механичните и електронни компоненти на системата и нейните основни режими на работа, както и необходимите медицински и технически дейности за нейна реализация;
- В труд [74] са предложени шест алгоритъма за оптимизация на производствени разписания в промишлени предприятия. Алгоритмите минимизират времето за

работа на производствените мощности, като се решават задачи в условията на различни производствени ограничения и целеви функции. Алгоритмите са реализирани програмно като софтуерни модули в програмната среда на системата MATLAB. Разработеният потребителски интерфейс обединява в единна програмна система алгоритми за управление на запаси и алгоритмите за оптимизация на производствени разписания.

Постигнати са и редица други съществени резултати, които са подробно изложени в авторската справка за приносите, която приемам напълно.

## **5. Значимост на приносите за науката и практиката**

Резултатите в областта на теория на матриците и матричния анализ, получени от кандидата, представляват сериозен научен принос и имат приложение в редица области като теория на линейните системи за управление и оптимизацията на информационни ситеми. Както бе посочено в т. 2, трудовете на кандидата са цитирани 66 пъти, поради което може да се смята, че приносите на доц. Монов са получили необходимото признание от научната общност у нас и в чужбина.

## **6. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата**

В представените материали няма информация за изнесени лекции. Кандидатът е ръковолил успешно един докторант.

## **7. Критични бележки и препоръки**

Прави впечатление сравнително малкият брой публикации на кандидата в чуждестранни списания. Високото ниво на редица от получените резултати дават основание да се препоръча тяхното по-широко публикуване в издания с импакт-фактор. Също така може да се препоръча подготвянето на монография на английски език в областта на матричния анализ, за да може тези резултати да получат по-широко признание от научната общност.

## **8. Лични впечатления и становище на рецензента**

Имам лични впечатления от кандидата в периода на неговото следване в Техническия университет-София. Впечатлен съм от големият обем научна и научно-приложна дейност, извършен след неговата хабилитация през 1999 г. Имам много добри впечатления от начина, по който излага научните си резултати и формира заключенията си. Смятам, че са налице много добри предпоставки за неговата бъдеща работа.

## 9. Изпълнение на наукометричните изисквания

Декларирам изпълнението на нормативните изисквания по отношение на националните и институтските наукометрични данни за област „Природни науки, математика и информатика“ за заемане на длъжността „професор“ по група показатели както следва: А = 50 т.; В= 100 т.; Г= 260 т.; Д = 140 т.; Е=150 т.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сериозните научни и научно-приложни приноси на кандидата, тяхното публикуване в престижни международни издания у нас и в чужбина и големият брой цитирания на трудовете, ми дават основание убедено да предложа доц. д-р Владимир Василев Монов да заеме академичната длъжност „професор“ в професионалното направление 4.6 “Информатика и компютърни науки” по специалността Информатика.

11.09.2019 г.

Изготвил рецензията:



/проф. д-р Петко Петков,  
ТУ-София/