

## СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Пламена Златева, ИСИР - БАН

по конкурс за избор на професор за нуждите на ИМИ – БАН по област на висше образование

4. Природни науки, математика и информатика,  
професионално направление 4.5 Математика, научна специалност 01.01.13. Математическо моделиране и приложение на математиката (Интервални методи и софтуер за линейни параметрични задачи с неточни данни),

обявен в ДВ, бр. 42, от 24.04.2012 г.

Кандидат: доц. д-р Евгения Димитрова Попова, секция “Биоматематика”, ИМИ-БАН

Представям становището си като член на Научното жури по цитирания по-горе конкурс, Заповед № 255/09.07.2012 на Директора на ИМИ–БАН, Решение на НС на ИМИ-БАН (Протокол №8/ 29.06.2012).

Становището е изготвено според изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за развитие на академичния състав на БАН и съответния правилник на ИМИ при БАН.

За участие в конкурса е представил документи само един кандидат: доц. д-р Евгения Димитрова Попова от секция “Биоматематика” на ИМИ-БАН.

### **1. Кратки биографични данни за кандидата**

Съгласно приложените документи Евгения Попова е завършила висше образование през 1982г. във ФМИ на СУ „Св. Кл. Охридски” като магистър по математика със специализация „Вероятности и статистика”, през 2001г. е защитила дисертация за получаване на образователната и научна степен “Доктор” на тема „Обобщена интервална аритметика - свойства и реализация”, през 2003г. се хабилитира (доцент/ст.н.с. II степен) по специалността 01.01.13. “Математическо моделиране и приложение на математиката”. От 1983г. доц. Попова работи в БАН, последователно в ПГ по “Математическо моделиране в биологията” към ЕЦ по “Биология” и Института по биофизика - БАН, а от 1996 г. в секция “Биоматематика” на ИМИ - БАН. Евгения Попова към датата на конкурса има над 30 години трудов стаж по специалността, от които над 9 години като ст.н.с. II степен ("доцент").

Доц. Попова има публикувани 93 научни труда като за участие в конкурса е представила 31 от тях. Тя е редактор на 4 научни сборника, има ръководство и участие в 13 международни и 17 национални научноизследователски проекта. Изнесла е над 60 доклада на научни форуми. Участва в работата на редица престижни професионални организации.

### **2. Обща характеристика на представените трудове**

Доц. Попова е представила за участие в конкурса 31 научни труда. Две от публикациите са участвали в конкурс за ст.н.с. II степен (доцент). Останалите 29 материала не са представяни в други процедури за академични степени и звания. Статиите са публикувани както следва: 12 са в научни списания с имат импакт фактор (общ импакт фактор 7.818, среден – 0.6515), 4 са в международни списания без импакт фактор, 4 в специализираната поредица LNCS, 7 са в трудове на международни конференции и един Препринт на чуждестранен университет. От представените публикации 14 са самостоятелни, а останалите 17 са в съавторство с 6 български и 6 чуждестранни съавтора. Ясно личи преобладаващият личен принос на доц. Попова в 12-те статии в съавторство.

Приложен е списък от 362 цитирания на всички научни трудове на кандидата, като представените за конкурса статии са цитирани 154 пъти. Преобладават цитиранията от чуждестранни автори в реномирани международни издания, включително с импакт фактор.

### **3. Област на научни интереси и преценка на приносите**

Доц. Попова има широк спектър от постигнати научни резултати, които съответстват на научната специалност “Математическо моделиране”. Научните интереси демонстрирани в представените за участие в конкурса статии се класифицират в три направления:

- Методи за системи линейни алгебрични уравнения с интервални параметри;
- Софтуерни средства за интервални задачи;
- Приложения на разработените методи и софтуерни средства в инженерни и биологични изследвания.

Доц. Попова има сериозни приноси във всяко от изброените направления, които са подробно описани в приложената авторска справка.

Нови или подобрени съществуващи методи за различни задачи, свързани със системи линейни алгебрични уравнения с интервални параметри, са публикувани в статиите [1, 2, 4, 8, 9, 11, 13, 15-17, 20, 23, 27, К30, К31]. В [27] е дефинирано понятието силна регулярност на параметрична интервална матрица и са доказани компютърно-проверяеми условия за това свойство. Чрез него в [23] е направено обобщение и е предложен един общ итерационен метод за намиране на външно включване за обединеното множество от решения на линейна система с линейни зависимости между интервалните параметри. Този метод е доразвит последователно в [17, 11] за линейни системи с нелинейни зависимости между параметрите и в [8] за линейни системи с линейни зависимости между комплексно-значни интервални параметри, в [20] е специализиран за преопределени и недоопределени интервални непараметрични и параметрични линейни системи. В [15] е предложена методология за компютърно доказателство на свойствата монотонност, изпъкналост, и комбинаторна интервална обвивка за обединеното множество от решения на линейна параметрична система. Оригинален метод за визуализация на границата на обединеното множество от решения (или нейни проекции) чрез части от параметрични хиперповърхнини е публикуван в [13]. Статиите [2, 9, К30] съдържат значими изследователски резултати, свързани с явното описание на обединеното параметрично множество от решения на линейна система с линейни зависимости. В [1, 4] са започнати изследвания върху множества от решения на линейни системи, съдържащи линейни зависимости между интервални параметри. В тези случаи, параметрите се описват освен с квантора за съществуване и с квантора за общност като всички квантори за общност предшества всички квантори за съществуване, наречени АЕ параметрични множества от решения. В [4] е направена характеристикация на параметричните АЕ множества от решения в 3 еквивалентни форми и са доказани съответните условия за съществуване на непразно множество от решения. В [1] са предложени и анализирани три подхода за намиране на външно включване за непразно и ограничено параметрично АЕ множество от решения.

Доц. Попова има съществен принос в областта на интервалния софтуер. За повечето от предложените от нея нови или усъвършенствани числени методи, доц. Попова е създавала софтуерни средства с отворен код в средата на системата за технически пресмятания “Математика” или модули към библиотеката C-XSC, които са представени в [3,25,29] и съответните статии съдържащи теоретичния метод. Съществен принос представлява предложението в [10, 14] нов ефективен методологичен подход за разработване на интервален софтуер. Подходът е основан на интегриране и взаимодействие със съществуващия интервален софтуер чрез комуникационни протоколи. В [5,6,8,11] са представени съответни приложни разработки. Безспорен научно-приложен принос с обществено значение е разработването, поддържането и обновяването на уеб порталът webComputing, предоставящ свободен и отдалечен достъп до диманични изчисления и визуализация [18,21,22].

Статиите [3, 8, 11, 12, 19, 24, 26, 28] съдържат приложения на разработените методи и софтуерни средства в инженерни и биологични изследвания, в частност за модели на електрически вериги, строителни конструкции и биологични модели. Тези статии са в съавторство с колеги от съответните области и показват способността на доц. Попова да извършва интердисциплинарни изследвания. В статиите [7, 8, 13, 15, K31] теоретичните методи са илюстрирани с приложни примери от първите две области. Това доказва, че теоретичните изследвания на доц. Попова не са самоцелни, а отговарят на растящата необходимост от методи и средства за моделиране при наличие на неточни данни. Прави силно впечатление статията [19], където разработеният от доц. Попова метод успешно е комбиниран с разнообразие от други интервални методи и техники за постигане на по-точно включване за решенията на разглежданите приложни задачи.

#### **4. Преподавателска дейност**

Доц. Попова води лекционни курсове и съответните им упражнения към магистърски програми на ФМИ при СУ "Св. Кл. Охридски" от 1992 г. Курсът по „Надеждни изчисления“ е в тематиката на настоящия конкурс. Ръководила е 5 успешно защитили дипломанти по магистърски програми: 4 на ФМИ при СУ "Св. Кл. Охридски" и 1 на ТУ-София. Няма защитил докторант, но трудовете ѝ имат 41 цитирания в 15 защитени докторски дисертации в чужбина и 2 в България. Особено повлияна от нейните резултати по тематиката на конкурса е дисертацията на Хасан Ел Оуни от университета в гр. Вупертал, Германия (11 цитирани статии). Към преподавателската дейност на доц. Попова могат да се причислят и изнесените от нея 16 лекции на семинари в чуждестранни университети.

#### **5. Научно–приложна дейност**

Научно-приложната дейност на доц. Попова е многостранна, тя варира от разработване на специализиран интервален софтуер и поддържане на уеб портал за динамични изчисления и визуализация до голям брой съвместни публикации със специалисти от други научни области (механика, биология, инженерни науки). Доц. Попова е ръководител, водещ изпълнител и участник в 13 международни и в 17 национални научно-изследователски проекти. Има изнесени 3 поканени доклада, 9 доклада с грантове за участие, както и още 34 доклада на международни научни форуми. Участва в работата на престижни професионални научни организации като IEEE работната група по стандартизация на интервалната аритметика, GAMM работната група по компютърно-асистирани доказателства и SIAM.

#### **6. Лични впечатления за кандидата**

Познавам доц. Евгения Попова от съвместната ми дейност със секция „Биоматематика“ на ИМИ-БАН като високо квалифициран специалист по интервални методи и задълбочен изследовател.

#### **7. Заключение**

Представените от кандидатката материали ясно показват, че тя удовлетворява всички изисквания на ЗРАСРБ, на Правилника за неговото прилагане, на Правилника за развитие на академичния състав на БАН и на съответния правилник на ИМИ–БАН за заемане на академичната длъжност „професор“. Давам категорично **положително заключение** и убедено препоръчвам на журито да предложи на НС на ИМИ да избере доц. д-р Евгения Димитрова Попова за „професор“ в областта на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика, научна специалност 01.01.13 Математическо моделиране и приложение на математиката.

27.09.2012 г.  
София

Подпис:  
/доц. д-р Пламена Златева/