

СТАНОВИЩЕ

от доц. Борислав Р. Драганов
СУ „Св. Климент Охридски“, Факултет по математика и информатика,
БАН, Институт по математика и информатика

по конкурс за доцент

в област на висше образование 4 Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика, научна специалност „Математическо моделиране и приложения на математиката (Теория на апроксимациите и приложения)“ за нуждите на Института по математика и информатика при Българската академия на науките

с единствен кандидат

гл. ас. д-р Ирина Красимилова Георгиева

Конкурсът е обявен в ДВ бр. 87 от 31.10.2017.

Становището се изготвя съгласно решение на Научното жури, взето на 10.01.2018. Научното жури е определено съгласно заповед на Директора на ИМИ-БАН с № 585 от 29.12.2017.

1. Биографична справка за кандидата

Ирина Георгиева завършва СМГ „Паисий Хилендарски“ през 1994 г. Продължава образованието си във Факултета по математика и информатика на СУ „Св. Климент Охридски“. През 1999 г. придобива степен „магистър“ в специалност „Математика“ със специализация „Числени методи и алгоритми“ с отличен успех (6,00). В периода 2000-2004 е докторант в Института по математика и информатика на БАН, секция „Математическо моделиране“. С научен ръководител акад. Борислав Боянов. Ирина Георгиева придобива ОНС „доктор“ през 2005 по научна специалност 01.01.13, Математическо моделиране и приложение на математиката. Темата на дисертацията ѝ е „Многомерни апроксимации“. През 2004 е назначена на позиция математик, а през 2005 – главен асистент, в секция „Математическо моделиране“, понастоящем „Математическо моделиране и числен анализ“ на ИМИ-БАН.

През 2006 гл. ас. д-р И. Георгиева получава наградата на БАН „Професор Марин Дринов“ за млади учени.

2. Описание на представените материали по конкурса

Гл. ас. д-р Ирина Георгиева участва в конкурса с 14 научни публикации. Девет от тях са в списания с импакт-фактор, а останалите са в реферирани сборници от конференции. Представените статии не са участвали в предходни конкурси или за придобиване на ОНС „доктор“. Иначе гл. ас. д-р Ирина Георгиева е автор или съавтор на общо 23 публикации, като 10 от тях са в списания с импакт-фактор.

Така гл. ас. д-р Ирина Георгиева далеч надхвърля изискванията за заемане на академична длъжност „доцент“ в област математика, посочени в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ-БАН, чл. 2, т. 3. Представени са и всички изисквани от действащата нормативна уредба документи.

3. Обща характеристика на научната, преподавателската и научно-приложната дейност на кандидата

Изследователската работа на гл. ас. д-р Ирина Георгиева е в областта на числените методи и теория на апроксимациите. По-конкретно тя е постигнала нови резултати (самостоятелно или съвместно с други математици) относно приближения с блендинг функции, със сплайн-функции и посредством радонови проекции, а напоследък в апроксимациите с нисък ранг. Автор или съавтор е на общо 23 публикации, като 10 от тях са в списания с импакт-фактор. Гл. ас. д-р Ирина Георгиева е изнесла множество доклади на международни конференции и семинари.

Кандидатът многократно е посещавал Johannes Kepler University в Линц, Австрия, както и два пъти Johann Radon Institute for Computational and Applied Mathematics (RICAM), Австрийска академия на науките, Линц, Австрия за съвместна работа по проекти и изнасяне на лекции.

Гл. ас. д-р Ирина Георгиева е водила упражнения по Числени методи във ФМИ-СУ като студент и докторант. Също така е работила с докторанти по време на престойта си в Johannes Kepler University.

Гл. ас. д-р Ирина Георгиева е участвала и участва в общо 13 научни проекта, като в два от тях качеството на ръководител.

Участието на кандидата в подготовката на конференции и семинари е също значително – 6 пъти като председател на програмен комитет и 3 пъти като член на организационен комитет.

Благодарение на гл. ас. д-р Георгиева бе установено и се поддържа добро сътрудничество с групата по символни пресмятания в Johannes Kepler University.

4. Анализ на научните постижения на кандидата

Резултатите на гл. ас. д-р Ирина Георгиева, с които участва в конкурса, са главно в областта на интерполиране на функции на две променливи или техни интегрални посредством информация от тип радонови проекции – важна област в теория на апроксимациите с приложения в томографията. Тези резултати са получени съвместно главно с Румен Улучев и Clemens Hofreither.

В [9] се установява едно изключително красиво достатъчно условие за регулярност на интерполационната задача по зададени интегрални по хорди на единичната окръжност. То е формулирано посредством нулите на определени ортогонални полиноми, в частност тези на Чебишов от I и II род. Установена е и регулярност на интерполационни схеми със смесен тип данни – интегрални по хорди и функционални стойности [14].

Дадената интерполационна задача се разглежда и при допълнителни условия върху апроксимираната функция. В [3, 6, 7, 11] се разглежда случая на интерполиране на хармонични функции посредством хармонични полиноми. Установени са необходими и достатъчни условия за регулярност на интерполационната схема, както и оценки на грешката. В частност се показва, че ако радоновите проекции са взети по страните на правилен $(2n+1)$ -ъгълник, вписан в единичната окръжност, интерполационната задача с хармонични полиноми от степен n има единствено решение. Демонстрирана е и практическата числена приложимост на резултатите [10, 11]. В [6] се доказва забележителният резултат, че всяка интерполационна схема по $2n+1$ радонови проекции по хорди, които се намират на едно и също дадено разстояние до центъра на окръжността, което не съпада с нула на полиномите на Чебишов от II род до степен n , е регулярна. Отчасти резултатите за хармонични функции са обобщени за такива, които удовлетворяват уравнението на Поасон с дясна част, подчинена на определени условия [4].

Друг интересен резултат на гл. ас. д-р Ирина Георгиева, получен съвместно с Clemens Hofreither [5, 13], са кубатурни формули върху единичния кръг, които са точни за хармоничните полиноми до определена степен. Те използват отново радонови проекции по хорди. Установено е забележителното свойство, че алгебрическата степен на точност е максимална, ако хордите са на едно и също разстояние до центъра и то е равно на нула на определен полином на Чебишов от II род.

Трябва да се отбележи, че важна роля в установяването на споменатите резултати играе хармоничния аналогна формулата на Мар, установен от гл. ас. д-р Ирина Георгиева и Clemens Hofreither [6].

През последните години гл. ас. д-р Ирина Георгиева, съвместно с Clemens Hofreither, започва да се занимава с т. нар. апроксимации с нисък ранг. Получено е обобщение на елегантен резултат, касаещ апроксимиране на матрици с такива от по-нисък ранг в елементарна максимум норма [1]. Изведени са представянния и оценки на грешката. Друг съвместен резултат касае формулирането и изследването на ефективни алгоритми за приближаване на функции на две променливи посредством сплайни с нисък ранг [2].

Всички статии, с които гл. ас. д-р Ирина Георгиева участва в конкурса, са писани в съавторство. Считам, че участието на авторите е равностойно.

В обобщение може да се отбележи, че гл. ас. Ирина Георгиева е получила редица значителни резултати в теория на апроксимациите и числения анализ, които наред със своята елегантност имат важно практическо приложение.

5. Отражение на научните резултати на кандидата в трудовете на други автори

Документирани са общо 41 цитирания на статии на гл. ас. д-р Ирина Георгиева. Това далеч надхвърля изискванията в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ-БАН, чл. 2, т. 3.

6. Лични впечатления за кандидата и други данни, посочени в чл. 3 на Правилника за прилагането на ЗРАСРБ в ИМИ

Гл. ас. д-р Ирина Георгиева удовлетворява изискванията по чл. 24, ал. 1 на ЗРАСРБ и по чл. 53 на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ. Също така тя отговаря и на изискването в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН да притежава ОНС „доктор“ и да има поне 5 години стаж по специалността.

Относно посочени в чл. 3 на Правилника за прилагането на ЗРАСРБ в ИМИ, известно ми е, че гл. ас. д-р Ирина Георгиева удовлетворява следните:

- участие в международни и национални научноизследователски проекти: общо 13 научни проекта, като в два от тях в качеството на ръководител; всички проекти с изключение на 5, в които гл. ас. д-р Ирина Георгиева е член, са с международно участие;
- участие в програмни и организационни комитети на научни мероприятия: 6 пъти като председател на програмен комитет и 3 пъти като член на организационен комитет;
- участия с доклади в международни и национални научни форуми;
- дейности, свързани с научното развитие на докторанти.

Познавам Ирина Георгиева от студентските ни години. Още тогава тя се открояваше със своя математически талант, задълбоченост и старателност. Много ценно е, че продължи да се занимава с математика. Смятам, че е постигнала много и вярвам, че ще продължи да получава значителни и интересни резултати. Наред с това Ирина Георгиева е отзивчив и отговорен колега.

7. Заключение

Предвид изложеното по-горе, считам, че гл. ас. д-р Ирина Красиминова Георгиева напълно удовлетворява изискванията на действащата нормативна уредба по отношение на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение, както и на правилниците за прилагането на ЗРАСРБ на БАН и на ИМИ-БАН за условията и реда за придобиване на академични длъжности и научни степени. Смятам, че тя е изключително добър и активен изследовател.

Убедено препоръчвам на Научното жури да предложи на Научния съвет на ИМИ-БАН да избере за доцент в област на висше образование 4 Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика, научна специалност „Математическо моделиране и приложения на математиката (Теория на апроксимациите и приложения)“ за нуждите на Института по математика и информатика при Българската академия на науките гл. ас. д-р Ирина Красиминова Георгиева

19.02.2018