

## СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“, обявен в ДВ бр. 87 от 31.10.2017 г. в професионално направление 4.5. „Математика“, специалност 01.01.13 „Математическо моделиране и приложение на математиката (Теория на апроксимациите и приложения)“ за нуждите на ИМИ - БАН с единствен кандидат гл.ас. д-р **Ирина Красимилова Георгиева**

*Рецензент: проф. д.н. Иван Димов – Институт по Информационни и комуникационни технологии, Българска академия на науките*

### 1. Представени материали

Предоставени са ми следните материали:

1. Професионална биография.
2. Копие на дипломата за висше образование.
3. Копие на дипломата за придобита образователна и научна степен „доктор“.
4. Пълен списък на научните публикации.
5. Списък на научните публикации за участие в конкурса.
6. Авторска справка за научните приноси.
7. Списък на забелязани цитирания.
8. Препис-извлечение от протокола на НС на ИМИ БАН за инициране на процедурата.
9. Копие на обявата за конкурса в Държавен вестник.
10. Списък на научноизследователски проекти с участие на кандидата.
11. Копия на публикациите, представени за участие в конкурса (в електронен вид).
12. Документ, удостоверяващ заемането на академичната длъжност „главен асистент“ поне две години.

Единственият кандидат в конкурса е гл. ас. д-р Ирина Красимилова Георгиева

### 2. Общо описание на представените материали

Представените за рецензиране публикации са в областта на конструктивната теория на функциите и математическото моделиране, и по специално в теория на апроксимациите и приложения. За участие в конкурса за академичната длъжност „доцент“ е приложен списък от 14 научни публикации. От тях 9 са в списания с импакт фактор (IF) и 3 в научни поредици с импакт ранг (SJR). Две статии са в реномирани сборници от международни конференции. Документирани са 41 цитирания, от които по-голямата част са в списания с импакт фактор и в специализирани международни издания.

Публикациите са разпределени в две области: апроксимиране с Радонови проекции и апроксимации с по-нисък ранг.

Към първата област се отнасят методи за апроксимиране с алгебрични полиноми [9,12,14], апроксимиране на функции, удовлетворяващи частни диференциални уравнения (ЧДУ), хармонични функции (макар, че по дефиниция те удовлетворяват уравнението на Лаплас, което е ЧДУ) [3,5,6,7,10,11,13], апроксимации, използващи решения на нехомогенни ЧДУ [4,6]. Втората основна област включва апроксимации на

матрици с по-нисък ранг [1], апроксимации с по-нисък ранг, използващи сплайни [2]. Приложения на разработените алгоритми са преди всичко в числения анализ, тъй като предоставят апарат за висококачествени числени методи (методи с висок ред на сходимост и ниска изчислителна сложност). Има и важно приложение за изчисляване на профила на напрежението, получено при повърхностна кристализация [8]. В [8] е изследвана зависимостта на промяната на профила на разпределение на напрежението в зависимост от размера на зърната.

### **3. Обща характеристика на дейността на кандидата**

#### **3.1. Научна и научно приложна дейност**

Научната дейност на кандидата е в областта на конструктивната теория на функциите, и по-специално на теория на апроксимациите и нейното приложение. Считам, че професионално направление 4.5. „Математика“, специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката (Теория на апроксимациите и приложения)“ точно отразяват същността на приносите на д-р Ирина Георгиева.

#### **3.2. Научни, научно приложни приноси**

Основните приноси на кандидата са в областта на теория на апроксимациите, изчислителната математика и математическото моделиране. Аз искам да отделя следните постижения, в които, според мен, кандидатката има сериозни научни и научно-приложни приноси:

- Изведено е представяне на интерполационния полином във вида на Лагранж чрез базисни полиноми за интерполиране с алгебрични полиноми. Доказано е важно свойство на базисните интерполационни полиноми на Лагранж [12].
- Намерена е регулярна схема от смесен тип - конфигурация от хорди и точки върху единичната окръжност, така, че интерполационната задача за полином от степен  $n$  да има винаги единствено решение. Данните са стойности на Радоники проекции и функционални стойности. Прието е да се казва, че такива методи за реконструкция са безразрушителни, тъй като се използва информация в точки от единичната окръжност. Направените числени експерименти илюстрират, че използването на предложената нова схема е много удачно, когато е нужно да се апроксимира по-добре по границата.
- При апроксимиране на функция, удовлетворяваща ЧДУ се използва допълнителна информация за неизвестната функция в апроксимационната схема. Това е много естествен подход, тъй като в редица приложни задачи се налага допълнително условие върху апроксимиращата функция да удовлетворява определени ЧДУ. Този подход е много ефективен и през последните години се използва в големите изчислителни модели за климатични промени, както и в техниката, известна като "data assimilation".
- Искам да отбележа подхода при апроксимации с нисък ранг, използващ суми на тензорни произведения на едномерни сплайни. Този подход изисква съхранение на много по-малък брой коефициенти. В [2] е направен анализ на изчислителната сложност на алгоритъма, което показва един професионален подход от гледна точка на изчислителната математика.

### **3. Отражение на научните публикации на кандидата в литературата (известни цитирания)**

Д-р Ирина Георгиева е документирана общо 41 цитирания, като почти всички са в специализирани издания с IF или SJR ранг.

Тези данни показват, че нейните резултати се използват от специалистите, работещи в тази важна област. Ирина Георгиева е авторитетен изследовател в общността на специалистите, занимаващи се с теория на апроксимациите и приложения и желан партньор за научни сътрудничества. Имал съм възможност да се убедя в това лично.

### **4. Оценка на личния принос на кандидата**

Личният принос на кандидатката е безспорен. Всичките и публикации, представени за конкурса са в съавторство, но в тази област е естествено да се работи в колективи. Във всички публикации нейното участие е равностойно с останалите съавтори.

### **5. Критични бележки**

Нямам критични бележки по отношение на резултатите, съдържащи се в публикациите и по отношение на оформянето на материалите за конкурса. Искам особено да отбележа, че тя винаги много сериозно и професионално се е отнасяла към научната си работа, а материалите за конкурса са подготвени с необходимата отговорност и професионализъм

### **5. Заключение:**

Имайки предвид гореизложеното, и факта, че кандидатката удовлетворява всички необходими изисквания на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, ПБАН, Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ-БАН, предлагам гл. асистент д-р Ирина Георгиева да бъде избрана на академична длъжност „Доцент“ по професионално направление 4.5. „Математика“, специалност 01.01.13 „Математическо моделиране и приложение на математиката (Теория на апроксимациите и приложения)“ за нуждите на ИМИ - БАН.

25.02.2018 г.

Член на журито:

/Проф., д.т.н. Иван Димов/