

До Научния съвет
на Института по математика
и информатика на БАН

СТАНОВИЩЕ

от: проф. дмн Гено Николов, Факултет по математика и информатика
на СУ "Св. Климент Охридски "

по конкурса за "професор" в област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*; професионално направление 4.5 *Математика*; научна специалност 01.01.04 *Математически анализ*, обявен от ИМИ на БАН в ДВ бр. 33/11.04.2014г.

За горепосочения конкурс е подал документи единствен кандидат: доц. д.м.н. **Денка Николова Куцарова-Форд**.

1. Описание на представените научни публикации

За конкурса доц. д.м.н. Денка Куцарова-Форд е представила 24 научни статии (а към момента на подаване на документите е автор на общо 68), най-ранната от които е публикувана през 1990г., а последната от 2014г. От тези публикации 13 са били включени в дисертацията ѝ за придобиване на научната степен "Доктор на математическите науки", защитена през 2008г., останалите 11 не са включвани в предишни процедури за получаване на академични длъжности и научни степени.

Основните научни интереси на доц. дмн Денка Куцарова-Форд са в теорията на банаховите пространства. Тази област е предмет на интензивни изследвания през последните двадесет години, а взаимодействието ѝ с други направления от математиката като теорията на апроксимациите, нелинейния анализ, теория на операторите, оптимизациите води както до получаване на нови резултати в тези области, така и до развитие и обогатяване на самата теория на банаховите пространства.

Представените от кандидата статии за конкурса могат условно да се класифицират в следните направления:

- I. Структурни свойства на банахови пространства.
- II. Геометрични свойства на изпъкналост и гладкост и приложения в нелинейния анализ.
- III. Greedy базиси и алгоритми.
- IV. Компресиращо отчитане (compressive sensing).

Броят на статиите отнасящи се към първото направление е 9, като за тях кандидатът е отбелязал общо 54 цитирания. Най-често цитирани са статиите [42] и [45], съответно с 18 и 15 цитирания.

Статиите, отнасящи се към второто направление, са 5. Те са получили общо 46 цитирания, като статиите с номера [17] и [20] са цитирани най-често, съответно 19 и 20 пъти.

Броят на статиите от третото направление е 8, те са цитирани 44 пъти, а най-често е цитирана статията [52] - с 20 отбелязани цитирания.

Статиите от четвъртото направление са само две, като тази с номер [60] е цитирана 26 пъти (струва си да се отбележи, че статията е публикувана през 2011г.).

Общо за представените за конкурса публикации кандидатът е отбелязал 171 цитирания (при повече от 300 цитирания на всичките публикации). Имайки предвид, че половината от представените статии са от преди по-малко от десет години, следва да се очаква значителен ръст на броя на цитиранията на научните резултати на доц. Куцарова в близко бъдеще. Наред с това трябва да се отбележи и качеството на посочените цитати: резултати на доц. Куцарова са отбелязани на международните конгреси по математика в Цюрих (1995) и в Берлин (1998) в пленарните доклади на изтъкнати специалисти в областта на банаховите пространства като Б. Болобаш, Н. Томчак-Йегерман, Е. Одел и Т. Шлумпрехт, в двата тома на Наръчника по геометрия на банаховите пространства, в монографии посветени на банаховите пространства, гриди апроксимации и нелинейна оптимизация, компресиращо отчитане, и в многобройни специализирани периодични издания.

Голямата част от статиите представени за конкурса са съвместни, някои от тях са в съавторство с едни от най-големите специалисти в теорията на банаховите пространства като С. Ролевич, Т. Шлумпрехт, Е. Одел, Ж. Бургейн, Н. Калтон, П. Войташчик, С. Дилуорф, с водещи учени в областта на гриди апроксимациите като В. Темляков и в теория на числата като С. Конягин и К. Форд. Убеден съм, че приносът на Денка Куцарова в тези съвместни работи е равностоеен на този на съавторите ѝ. Тази убеденост идва и от факта, че съавторите на Денка Куцарова цитират многократно нейни резултати в своите работи.

Анализа на научните постижения на д.м.н. Денка Куцарова предоставям на рецензентите – специалисти по теория на банаховите пространства. Ще се огранича с посочване само два нейни резултата, които правят силно впечатление:

- Предложеният в статията [45] (съвместна с Пей-Ки Лин) нов метод за построяване на подпространства, равномерно изоморфни на ℓ_∞^n за произволна размерност n намира широк отзвук сред специалистите

по теория на банаховите пространства. Предложената конструкция получава име (“ярдстик”) и се явява като основа за получаване от кандидата и от други автори на редица нови и неочаквани свойства на специфични банахови пространства.

- Статията [60] (съвместна с Бургейн, Дилуорф, Форд и Конягин) е от много модерната напоследък тематика “компресиращо отчитане” (compressed sensing), която изучава възможността при определени условия да се възстановяват сигнали с много по-малко измервания, като за целта се апроксимират с разредени сигнали. Основна задача е конструиране на матрици притежаващи “ограничено изометрично свойство” (RIP матрици). Известните до тази публикация детерминистични конструкции са с порядък k не по-добър от \sqrt{n} , за което има и обосновка: съгласно теорема на Левенщайн, ако доказателството на RIP - свойството се основава на кохерентност, то на може да даде по-добър порядък от \sqrt{n} . В [60] се дава нова явна конструкция (първа и единствена засега), с помощта на която се преодолява естествената бариера $k = O(n^{1/2})$ и се построяват RIP – матрици от ред $k \geq n^{1/2+\epsilon}$. Неслучайно за по-малко от 3 години от публикуването си тази работа е получила 26 цитирания.

2. Други данни за кандидата.

Както е видно от биографичните данни, доц. д.м.н. Денка Куцарова – Форд има 20-годишен стаж във ИМИ на БАН. Академичното звание “Доцент” е придобила през 1996г., а научната степен “Доктор на математическите науки” през януари 2009г.

Доц. Денка Куцарова е изнесла 32 доклади по покана на престижни международни конференции у нас и в САЩ, Полша, Италия, Австралия и Канада, както и три пленарни доклада на конференции в Полша, САЩ и Испания. Била е гост-професор в университети в САЩ, Австралия, Франция, Италия и Испания, при които е изнесла 17 доклада.

Преподавателската дейност на доц. Денка Куцарова – Форд включва курсове по Математически анализ във ФМИ на СУ “Св. Климент Охридски” (до заминаването ѝ за САЩ), и курсове по Calculus I, II, III, Introduction to Differential Equations, Introduction to Linear Algebra, Fundamental Mathematics, и Mathematical Tools for Compressed Sensing, водени в университета на Илинойс - Урбана–Шампейн от 2001г. досега.

3. Лични впечатления.

Имам удоволствието да познавам Денка Куцарова от повече от 30 години. За този дълъг период съм имал многократно възможността да се убедя в качествата ѝ на талантлив математик и отдаден на професията учен,

ерудиран лектор и преподавател, който се ползва с уважението и обичта на студентите и колегите. Денка Куцарова впечатлява и с чисто човешки качества като трудолюбие, отзивчивост и отговорност, тя е приятен събеседник с широка обща култура, и притежава несъмнени поетични заложби.

4. Заключение.

Единственият кандидат по конкурса за “професор” в област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*; професионално направление 4.5 *Математика*; научна специалност 01.01.04 *Математически анализ*, обявен от ИМИ на БАН в ДВ бр. 33/11.04.2014г., доц. д.м.н. Денка Николова Куцарова–Форд, е сред водещите специалисти в света по теория на банаховите пространства. Тя е получила дълбоки резултати от фундаментален характер, разкриващи нови структурни и нови геометрични свойства на изпъкналост и гладкост на банаховите пространства. Същевременно, като резултат от взаимодействието между теорията на апроксимациите и теорията на банаховите пространства, доц. Денка Николова Куцарова–Форд е получила и забележителни резултати с приложен характер в много модерните напоследък области на гриди апроксимациите и компресиращото отчитане. Резултатите получени от нея са намерили широк отзвук сред математическата колегия, изразен в над 170 цитирания (само за представените по конкурса статии) в математически монографии и специализирана научна периодика. Някои от тези резултати са получени в съавторство с най-изтъкнатите специалисти в споменатите области, към които, по мое мнение, се числи и самият кандидат. Сумарният импакт-фактор на представените за конкурса статии е 8.751.

Признание за качествата на доц. д.м.н. Денка Куцарова – Форд като учен е работата ѝ като гост-професор в университети в САЩ, Австралия, Франция, Италия и Испания, както и многобройните доклади по покана, изнесени от нея на престижни научни форуми.

Всичко това ми дава основание да смятам, че кандидатът удовлетворява категорично изискванията за заемане на длъжността “професор”, заложен в ЗРАСРБ и в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ на БАН.

Въз основа на изложеното по-горе убедено препоръчвам на уважаемия Научен Съвет на ИМИ на БАН да избере доц. д.м.н. Денка Николова Куцарова–Форд за “професор” по професионално направление 4.5 “Математика” (математически анализ).

София, 3 септември, 2014 г.

Подпис на рецензента:

(проф. дмн Гено Николов)