

СТАНОВИЩЕ

от дн Ангел Борисов Дишлиев – професор
в Химикотехнологичен и металургичен университет

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ по:

област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика;
професионално направление 4.5. Математика;
научна специалност Апроксимационни модели и приложения

В конкурса за “доцент”, обявен в Държавен вестник, брой 96 от 17.11. 2023 г. и на интернет-страницата на Пловдивски университет "Паисий Хилендарски" (ПУ) за нуждите на катедра Компютърни технологии към Факултет по математика и информатика (ФМИ), като единствен кандидат участва гл. ас. д-р Мария Тонкова Василева-Чилибинова от споменатата по-горе катедра.

1. Общо представяне на процедурата и кандидата

Със заповед № РД-21-389 от 16.02.2024 г. на Ректора на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ бях определен за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в ПУ по:

- област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика;
- професионално направление 4.5. Математика;
- научна специалност Апроксимационни модели и приложения.

На първото заседание на научното жури, проведено на 22.02. 2024 г. с използване на технически средства за комуникация (съгласно Правилника на ПУ), бях избран да изготвя становище по посочения конкурс. Представеният комплект материали от кандидата за участие в конкурса д-р Мария Василева-Чилибинова е в съответствие с разпоредбите на Правилника за развитие на академичния състав на университета.

През 2007 г. Мария Василева завършва Природоматематическа гимназия „Св. Климент Охридски“ в родния си град Силистра. През 2011 г. придобива бакалавърска степен, специалност „Информатика“ в ПУ. След това през 2012 г. в същия университет с пълно отличие завършва образователно квалификационна степен “магистър”, специалност „Приложна математика“. От 2013 г. до 2016 г. е редовен докторант към катедра Математически анализ на ФМИ към ПУ. Темата на дисертационния ѝ труд е:

„Ускорена сходимост на фамилии от итерационни методи за едновременна апроксимация на нули на полиноми“.

След успешна защита на дисертационния труд тя заема последователно академичните длъжности „асистент“ и „главен асистент“ във ФМИ. Основните учебни дисциплини, преподавани досега от кандидата за „доцент“, са:

- Застрахователна математика;
- Практически приложения на застрахователната математика;
- Дискретна математика;
- Увод в информационните технологии;
- Информационни технологии в математиката;
- Информатика и др.

Следва цитат от, принадлежащ на ръководителя на катедра Компютърни технологии - проф. А. Илиев, взет от служебна справка в документите по конкурса:

„В преподавателската си работа гл. ас. д-р Мария Василева-Чилибинова демонстрира висок професионализъм и отговорност, като водените от нея курсове са на високо научно, приложно и методично равнище...“

Нямам причина да се съмнявам в казаното по-горе.

От представените документи следва, че д-р М. Василева-Чилибинова е работила по 5 научноизследователски проекта, от които 1 национален и 4 университетски. Освен това има 12 участия в национални и международни конференции и семинари. Ръководител е на 4 успешно защитили дипломанти в ОКС „бакалавър“ и ОКС „магистър“ в ПУ.

За нагледност, в следващата таблица са представени минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“ и съответните показатели, постигнати от кандидата:

Група показатели	Минимален брой точки, изисквани от закона	Представен материали от кандидата	Брой точки на кандидата
А. Дисертационен труд	50	Дисертационен труд	50
В. Хабилитационен труд	100	Монография: М. Vasileva, Approximation problems and applications, Plovdiv, Plovdiv University Press (2023)	100
Г. Научни публикации (извън хабилитационния труд)	200	Публикации: - 4 публикации в списания с класификация в квартали на JCR както следва: Q1 – 2 броя ⇒ 2x75=150 точки; Q2 – 2 броя ⇒ 2x60=120 точки. - 7 публикации в списания с класификация в SJR: SJR – 7 броя ⇒ 7x30=210 точки. - 1 монография и 1 публикация: без точков принос	480
Д. Цитирания в научни издания	50	Представени са 44 цитирания разпределени както следва: - 32 цитирания в публикации в списания, които са реферирани в Web of Science и Scopus ⇒ 32x8=256 точки; - 12 цитирания, които не са в списания, реферирани в посочените бази данни - без точков принос.	256

В следващата таблица са дадени минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“ във ФМИ на ПУ и съответните постижения на кандидата:

номер	показатели	минимален брой	представени от кандидата
1	публикации	8	14
2	публикации в научни списания	5	9
3	публикации в списания с ИФ	3	4
4	учебни помагала	1	1
5	цитирания	5	44

От горните таблици се вижда, че кандидатът за доцент удовлетворява всички минимални ограничения за заемане на тази длъжност (национални и университетски). Освен това, представените трудове за участие в конкурса не са „използвани“ за придобиването на научната степен „доктор“ и за заемане на академичната длъжност „гл. асистент“.

Списанията с импакт фактор, в които д-р М. Василева-Чилибинова е публикувала научни резултати, са както следва:

- *Applied Mathematics and Computation*, (ИФ през 2019 г.=3,472);
- *Mathematics*, (ИФ през 2021 г.=2,592);
- *Symmetry*, (ИФ през 2020 г.=2,713);
- *Axioms*, (ИФ през 2022 г.=2,000).

Сумарният импакт фактор е 10,777.

Ще отбележа, че четири от публикациите на участника в конкурса (от общо 14) са самостоятелни. От тях ще подчертая публикацията в списанието с ИФ *Axioms*, а също и споменатата по-горе монография. Самостоятелните публикации са рядкост в съвременната научна изследователска работа. Това още по-отчетливо се отнася за учените, които все още не са хабилитирани. Този факт ме впечатли и (откровено казано) много ме зарадва.

Представените за участие в конкурса цитирания са общо 44 (според мен точният брой цитирания е значително по-голям). Около половината от цитиращите публикации са на автори от чужбина. Цитирани са общо 8 публикации на кандидата за заемане на академичната длъжност „доцент“.

Извънаудиторната работа на участника в конкурса е разнообразна. Тук ще спомена участието ѝ в няколко важни комисии, като:

- комисия за Държавни изпити и дипломни защиты на ФМИ;
- комисия по качеството на ФМИ;
- комисия по вътрешния одит на ПУ и др.

2. Обща характеристика на дейността на кандидата

Учебникът, включен в документите за участие в конкурса, е озаглавен „Застрахователна математика“ и е в съавторство с проф. Н. Кюркчиев. Предназначен е (основно) за студентите от ПУ, които изучават едноименната учебна дисциплина. Поставената цел на авторите е придобиване на основни знания и умения по имитационно моделиране и анализ на застрахователни процеси. Изследването на риска чрез съвременни математически и в частност статистически методи е навлязло дълбоко в нуждите и отговорностите на обществото. Днес е невъзможно да си представим развитието на обществените отношения без такива важни приложения на математиката, като например: застраховането на живот, здравното осигуряване, пенсионното осигуряване, имущественото застраховане, управленското консултиране, инвестициите, брокерските консултации, софтуерното разработване и т.н. Тъкмо на тези въпроси е посветен обсъждания учебник. Това обстоятелство обуславя неговата значимост. Подробно са изучени основните типове разпределения и принадлежност на конкретни извадки към съответния тип разпределение. Фундаментално внимание в учебника е отделено на понятията риск и несигурност в застраховането и тяхната свързаност и разлика. Определят се основните рискови показатели и мерки като: „стойност“ и „опашка на стойността“. Обяснени са основните принципи на застраховане и презастраховане, пресмятане на застрахователни премии и др. Учебникът е написан сравнително „популярно“, т.е. не изисква сериозна предварителна подготовка на читателя.

Включени са (разбира се - там където е необходимо), полезни при самоподготовката (не строго математически) коментари. Присъствието им предразполагат читателя към осмисляне на учебния материал и посочва тясната му връзка с практическата работа на застрахователите. Представени са множество примери и задачи, които илюстрират дискутираните методи. Съществено и многократно се използват оригинални математически програмни пакети, реализирани в съвременна математическа среда, като CAS Wolfram Mathematica. Качеството и съвременното тематично съдържание на учебното помагало ме убеждават, че гл. ас. д-р М. Василева-Чилибинова има афинитет към преподавателската работа и може успешно да се справи с ръководството на обучението по някои основни математически дисциплини във ФМИ на ПУ.

Монографията е с единствен автор – участника в конкурса. Посветена е на изследвания на някои нови съвременни и вече наложили се в теорията и практиката модели. Моделите са базирани на сравнително отскоро въведени вероятностни разпределения, предназначени за моделиране на данни от различни области, като например: инженерни приложения, медицина, застраховане, финанси и др. Състои се от седем глави, които са разделени в две части. В първата част най-голямо внимание е отделено на изследването на характеристиката "насищане" към хоризонталната асимптота в термините на Хаусдорфово разстояние. Във втората част на монографията е отделено внимание на анализ на някои нови класове активационни функции. Предложените теми в монографията са демонстрирани с помощта на достатъчно примери с реални данни. Дадени са няколко динамични модула, реализирани в математическата среда CAS Wolfram Mathematica. Ще отбележим една важна характеристика на представените от автора модули – те могат да бъдат надграждани, както и адаптирани за други вероятностни разпределения и множества от данни.

Важна (първа) част от научните изследвания на М. Василева-Чилибинова заемат работите ѝ (съвместно с проф. П. Проинов от ПУ), посветени на едновременно намиране на нулите на полиноми. Тази математическа теория стартира в края на 19 век чрез трудовете на К. Weierstrass в случая, когато нулите на полинома са прости (еднократни). Основополагащата рекурентна формула има вида:

$$x^{k+1} = x^k - W(x^k), \quad x^k = (x_1^k, \dots, x_n^k), \quad k = 0, 1, \dots, \quad (a)$$

$$W(x^k) = (W_1(x_1^k), \dots, W_n(x_n^k)), \quad W_i(x^k) = f(x_i^k) (a_0 \prod_{j \neq i} (x_i^k - x_j^k))^{-1}, \quad i = 1, \dots, n,$$

където n е степента на полинома f и a_0 е старшият му коефициент. В следствие са намерени различни уточнения, подобрения, модификации, обобщения и т.н. на горната рекурентна формула (а). С гордост можем да заявим, че българските математици са допринесли значително за развитието на тази теория. Тук ще отбележим българските учени: Б. Сендов, П. Бърнев, К. Дочев, В. Попов, А. Андреев, Н. Кюркчиев, П. Проинов, С. Иванов, С. Чолаков и др. Разбира се, тук трябва да включим и участника в конкурса. Едно от най-сериозните изследвания и обобщения на методите за едновременна апроксимация на простите нули на полиноми принадлежи на L. Ehrlich (1967):

$$x^{k+1} = x^k - E(x^k), \quad k = 0, 1, \dots, \quad (б)$$

$$E(x^k) = (E_1(x_1^k), \dots, E_n(x_n^k)), \quad E_i(x^k) = W_i(x^k) \left(1 + \sum_{j \neq i} \frac{W_j(x^k)}{x_i^k - x_j^k} \right)^{-1}, \quad i = 1, \dots, n,$$

Ще отбележим, че намирането на формата на оператора E чрез оператора W , представена по-горе в (б), се дължи на W. Börsch-Supan. Друго обобщение

принадлежи на M. Farmer, G. Loizou (1977) и I. Gargantini (1978) и се отнася за едновременно апроксимиране на многократни нули на полиноми. Предполага се, че кратностите на нулите са предварително известни. В случая на прости нули последният метод съвпада с метода на L. Ehrlich. Няколко години по-късно Н. Кюркчиев, А. Андреев и В. Попов въвеждат и изучават безкрайна редица от итеративни методи за едновременна апроксимация на нули на полиноми (с известни кратности). Първият член на тази редица е метода на M. Farmer, G. Loizou и I. Gargantini. В дискутираните изследвания, включени в настоящия конкурс, са доказани нови теореми за локална сходимост на разглежданата фамилия от итерационни методи. В частност се обобщават резултатите на споменатите по-горе български математици.

Изследвани са модификации на метода на L. Ehrlich, в които се комбинира формулата на L. Ehrlich с други итерационни функции. Тук е удобно да се използва следния запис на итерационната фамилия методи:

$$x^{k+1} = x^k - T(x^k), \quad k = 0, 1, \dots, \quad (в)$$

$$T_i(x^k) = \begin{cases} x_i^k - \left(\frac{f'(x_i^k)}{f(x_i^k)} - \sum_{i \neq j} \frac{1}{x_i^k - \Phi(x_j^k)} \right)^{-1}, & \text{ако } f(x_i^k) \neq 0; \\ x_i^k, & \text{ако } f(x_i^k) = 0, \end{cases} \quad , \quad i = 1, \dots, n.$$

В горната итерационна процедура Φ е итерационната функция, чрез която се дефинира типа на комбинацията на методите с корекция. Тези методи авторите наричат методи на L. Ehrlich с корекция. Изучена е локалната и полулокална сходимост на тези типове методи. При полулокалната сходимост ограниченията, на които отговарят началните условия, е възможно да се проверят чрез компютърни програми. Изследванията са потвърдени с подходящи числови примери.

Подробно е разгледан метода на L. Ehrlich с комбинация на метода на Newton, известен още като метод на A. Nouréin (ще припомним, че методът е предназначен за едновременно намиране на всички прости нули на полиноми от произволна степен с четвърти ред на сходимост). Тук функцията Φ (виж (в)) е итерационната функция на Newton. По-точно в представените трудове по конкурса е изследвано обобщение на описания по-горе метод, което се отнася за намиране на всички нули на полиноми (не само простите), които са с предварително известна кратност. Както и в предходни работи на авторите вниманието е концентрирано в доказване на локална и полулокална сходимост на тези итерационни методи.

Второто тематично направление в изследванията на д-р М. Василева-Чилибинова е свързано с апроксимирането на кумулативни функции чрез стъпаловидни функции. Важен елемент при този подход е изборът на метриката, отчитаща „близостта“ на функциите. Тук определено, убедено и със специална похвала ще отбележа, че изборът на Хаусдорфовата метрика е изключително удачен. По моето скромно мнение тази метрика е удобна и продуктивна при сравняване на частично прекъснати функции (към които клас принадлежат стъпаловидните функции) или функции, които „рязко“ изменят „посоката“ или „големината“ на своята монотонност. В представените трудове (както и в монографията) се изследва важната характеристика „насищане“ в Хаусдорфов смисъл. Доказани са полезни оценки за стойността на Хаусдорфовото разстояние. Разгледани са редица класове от вероятностни кумулативни функции и тяхното апроксимиране чрез функцията на O. Heaviside.

Най-общо, научните резултати на участника в конкурса за доцент се заключават в попълване и обобщаване на научното познание по определени теми. Приносите се състоят във формулирането и доказването на важни за изучаваните научни направления тези (по-конкретно формулирани като теореми). Изследванията имат „смесен“ теоретичен и приложен характер. По-голямата част от получените резултати са провокирани от нуждата и възможността за математическо моделиране на реални процеси.

Не разполагам с документ (протокол, споразумение или др.), който да установява, класифицира или разпределя степента на участие на всеки един от съавторите при изработване на общите публикации, които са представени в настоящия конкурс. Поради това считам, че участието на кандидата при получаването на представените общи резултати е еквивалентно на останалите съавтори.

3. Критични забележки и препоръки

Нямам критични бележки. Времето, което отделих да се запозная (макар и бегло) с творчеството на участника в конкурса за „доцент“, беше полезно и приятно за мен. Въпреки, че не познавам лично д-р Мария Василева-Чилибинова аз съм напълно уверен, че нейното кариерно развитие ще продължи „нагоре“ (или „напред“ – не знам точно накъде е положителната посока). Поради това е излишно да го препоръчвам (това ще се сбъдне и без моите любезни желаниа).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Направените по-горе в становището бележки и анализи ми дават основание да направя следните изводи:

1. Учебникът, представен за участие в конкурса, е полезен за студентите. Отразва съвременните тенденции в обучението по съответните приложни математически дисциплини;
2. Научните трудове съдържат нови теоретични изследвания. Получените резултати развиват и обогатяват математическото познание. Те са оригинален принос на кандидата за придобиване на научното звание „доцент“;
3. Получените резултати са тясно обвързани с някои направления на математическото моделиране – научната специалност, по която е обявен дискутирания конкурс;
4. Изследванията са публикувани в реномирани списания, които са отразени в базата данни Web of Science и Scopus, а част от тях притежават импакт фактор;
5. Д-р М. Василева-Чилибинова е била научен ръководител на няколко успешно защитили дипломанти;
6. Чрез установените многократни цитирания (без забелязани от мен самоцитирания) заключавам, че изследванията представляват научен интерес за учените в съответната научна област у нас и в чужбина;
7. Рецензираните материали не са използвани досега за академичното израстване на кандидата;
8. Достиженията на кандидата отговарят (а по някои показатели надхвърлят многократно) изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ относно заемане на академичната длъжност „доцент“;

9. Представените учебни и научни материали удовлетворяват специфичните минимални изисквания на ФМИ на ПУ;

10. Не съм установил плагиатство.

Резюме: Считаю за основателно да дам своята **положителна** оценка и да препоръчам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на ФМИ за избор на гл. ас. д-р Мария Тонкова Василева-Чилибинова на академичната длъжност „доцент“ в ПУ „П. Хилендарски“ по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5. Математика; научна специалност Апроксимационни модели и приложения.

30. 03. 2024 г.

Изготвил становището:

(проф. дн Ангел Дишлиев)