

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д.м.н. **Виржиния Стойнева Кирякова**,  
Институт по математика и информатика – БАН

**по материалите, представени от**  
**доц. д.м.н. Йорданка Добрева Панева-Коновска**  
за участие в конкурс за заемане академичната длъжност „професор“ за нуждите на ИМИ-БАН, по област Висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика, научна специалност „Математически анализ (Специални функции)“, обявен в ДВ, бр. 52/ 02.07.2019 г.

Член съм на научното жури по тази процедура съгласно Заповед № 321 / 02.09.2019 г. на Директора на ИМИ – БАН. Съгласно решението на първото заседание на научното жури (Протокол № 1 / 16.09.2019 г.) съм определена за рецензент.

Запознах се с представените изискуеми документи и трудове от единствения кандидат по конкурса доц. дмн Й. Панева-Коновска. От тях се убедих, че те и кандидатката удовлетворяват изискванията на Глава 3, Раздел IV от ЗРАСРБ (26.02.2019 г.). Тя има придобита о.н.с. „доктор“ с диплома № 26323 / 1999 г. от ВАК, н. степен “доктор на науките” / 26.03.2018 г., стаж като доцент повече от 10 г. В ТУ София и 5 г. В ИМИ-БАН..

Всички минимални научно-метрични показатели от Глава 4 от Правилника на ИМИ-БАН (посл. промяна / 19.07.2019 г.) и Правилника на БАН за прилагане на ЗРАСРБ (посл. промяна / 20.05.2019 г.) са удовлетворени и значително надхвърлени.

### 1. Кратки биографични данни

Г-жа Панева-Коновска е завършила природо-математическа гимназия в г. Варна, висше образование по математика във Висшия педагогически институт – г. Шумен (1977 г.), с последващи специализации в ЕЦММ, в сектора „Математическо моделиране“ (1979-1981 г.); в секция „Комплексен анализ“ на ИМИ-БАН (1990 г. и 1995 г.), където е подготвена и защитена и дисертацията ѝ за о.н.с. д-р: „Базисност и пълнота на изброими системи от функции и полиноми на Бесел“ (1999 г.). Доцент е от 2008 г. (ВАК). През 2018 г. защити в ИМИ-БАН дисертационен труд „Функции на Бесел и Митаг-Лефлер и обобщения“ за получаване на научната степен „доктор на науките“ (специалност Математически анализ).

Като доцент, тя бе асоцииран член в ИМИ-БАН (2012-2014 г.), а от 2014 г. - на частичен трудов договор, в секция „Анализ, геометрия и топология“.

Работила е като преподавател и учен-изследовател по специалността математика, последователно като: стажант-асистент и асистент по математически анализ, Природо-математически ф-т на ВПИ / сега ШУ „Епископ К. Преславски“ – Шумен (1977-1987 г.); асистент, старши ас. и гл. ас., Фак. по приложна математика и информатика на Технически Университет – София / ФПМИ – ТУС (1987-2008 г.). Доцент е във ФПМИ – ТУС от 2008 г., от 2013 г. - зам.-декан на ФПМИ. Там е член на централната комисия за вътрешни научни проекти (2014 г. - ) и на факултетната комисия по качество на обучението (2008 – 2013 г.). Във връзка изискванията на ЗРАСРБ, тя има стаж като доцент повече от 10 години в ТУ-София, а също 5 години в ИМИ-БАН.

**Научните ѝ интереси и резултати са в областта на математическия анализ** – комплексен анализ, специални функции, интегрални трансформации, дробно смятане и приложенията им в математическото моделиране, както и в образованието по математика за студенти във висши училища, и приложения на системи компютърни алгебри. Като преподавател в ТУ– София е чела лекции по Математически анализ – I и II част, Комплексен анализ, Функционален анализ, Теория на полето и интегрални трансформации, Избрани глави на математиката; и семинарни занятия по всички основни математически дисциплини (приложена академична справка за 2015-2019 г). Под нейно ръководство в ТУ са защитени 3 дипломни работи (за бакалавър, 2017, 2019, 2019) и 1 дисертация за о.н.с. д-р (като консултант, 2011). В тази област на образованието тя е автор на 2 учебника и 2 учебни пособия за студенти в ТУ–София.

През 2017 г. Панева-Коновска получи *Наградата – Диплом за високи научни постижения* в конкурса на СУБ, за монографията ѝ публикувана през 2016 г. в престижното издателство World Scientific – London, съдържаща части от дисертационен труд за д.м.н.

## **2. Общо описание на представените публикации и материали:**

**Освен трудовете представени за участие в конкурса за заемане академичната длъжност „професор“** и всички изискуеми документи, кандидатката Й. Панева-Коновска е предоставила за яснота още:

- **Пълен списък на всичките си научни трудове** и учебници/ учебни пособия, както и на тези за последните 10 години – след хабилитацията за доцент. Той включва и монографията ѝ „*From Bessel to Multi-Index Mittag-Leffler Functions: Enumerable Families, Series in them and Convergence*“, издадена от World Sci. Publ. – London, 2016 г., съдържаща частично резултати по дисертационния труд за д.м.н.
- **Авторефератите на двата дисертационни труда** (за о.н.с. „д-р“ и „д.м.н.“) – за сравнение с използваните там публикации/ резултати.
- **Копия на учебници/ учебни пособия.**

**Научните трудове, с които тя участва в конкурса, и не са използвани по предишни процедури, са:**

- Монографичен труд [1] – 1 брой, 116 стр., 2019.
- Научни статии в рецензирани списания – 10 броя
- Научни статии в трудове на международни конференции – 15 броя

Общо – 25 броя статии, от които:

- 13 броя с IF / SJR: 3 бр. с IF (Q1, Q3, Q4) и 10 бр. с SJR
- 7 броя – в „други“ издания индексирани в ZBLMath и т.н.
- 5 броя – в неиндексирани сборници на международни конференции

Всичките трудове са публикувани на английски език, и с изключение на 1 статия са самостоятелни.

Трудовете, цитиранията и дейностите по т. Г, са акуратно разпределени и точкувани в таблица (Документ № 17) от тип „Таблица 2“ свързана с минималните изисквания за БАН / ИМИ-БАН (които са по-високи от националните), като данните са отразени и в Соникс. **Таблицата показва, че всички научно-метричните показатели са изпълнени, като в групи Г, Д, Е те са съществено преизпълнени:**

Група показатели	Съдържание	Мин. изискв. за професор	Стойности на кандидата
А	Пок. 1: о.н.с. д-р	50	50
Б	Пок. 2: за друга процедура	-	-
В	Пок. 3-4: Хабил. труд или публикации = хабил. труд	100	104
Г	Пок. 5-10: Др. публикации	220	314
Д	Пок. 11: Цитирания	140	342
Е	Пок. 12-20: Други	150	321.33
<b>Сумарно:</b>		<b>660 точки</b>	<b>1131.33 точки</b>

### 3. Анализ на научните резултати и приноси в представените публикации по конкурса за професор

Представените трудове са в областта на математическия анализ / специални функции, като основна тема в научните интереси и приноси на кандидатката. Използваният апарат е основно от комплексния анализ, теорията на целите функции, функционалните редове, дробното смятане, интегралните трансформации и приложенията им.

**Резултатите са насочени към следните взаимосвързани направления по специалността по конкурса:**

I. Неравенства, асимптотични формули и 3D-изображения за специални функции ([1], [2], [3], [4], [5], [6], [10])

За функциите на Бесел и обобщенията им с 2,3,4 индекса (наричани функции от Беселов тип) и за функциите на Митаг-Лефлер (М-Л) и обобщенията им с 2 и 3 индекса (наричани функции от М-Л тип) са предложени нови асимптотични формули в комплексната равнина при индекс  $n \rightarrow \infty$ , като обобщения на класическата формула за функциите на Бесел от I род. Те са прецизирани с оценки за модула на остатъчния член. В [1] са представени и 3-измерни графики на разглежданите функции от Беселов тип. Тези резултати са необходими и се използват съществено за извличане на резултатите от групи II, III.

II. Сходимост на редове по фамилии от специални функции в комплексна област ([1], [2], [3], [4], [5], [7], [8], [9], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [23])

Тази група резултати заемат основно място в изследванията на кандидатката в последните няколко години и са във важно направление на комплексния анализ, залегнало и в предишни изследвания на българската школа (основно П. Русев): представяне на холоморфни функции чрез редове по специални функции и изследване на тяхната сходимост, поведение по границата на областта на сходимост, свръхсходимост, и т.н. Класически резултати са тези за редовете на Тейлър, Нойман, за някои редове по системи от ортогонални полиноми (П. Русев), теоремите на Коши, Абел, Таубер, Литлууд, Адамар и Островски за степенни редове.

Кандидатката успешно развива тези резултати за представяне на холоморфни функции с редове по функции от Беселов и М-Л тип, като предлага и унифицирана теория за сходимост на редове по тези фамилии от специални функции, и доказва аналогия с всички изброени резултати за степенните редове.

### III. Мулти-индексни функции на Митаг-Лефлер ([10], [11], [24])

В своя публикация от 2011 в ДБАН (която е използвана в процедурата за н. степен „д.м.н.“), Панева-Коновска въведе мулти-индексни функции от типа на М-Л с  $3m$  на брой индекси, обобщавайки по този начин както функциите на Прабхакар ( $m=1$ ), така и  $2m$ -индексните М-Л функции на Кирякова-Лучко. Това са цели функции, чиито многобройни частни случаи се появяват в решенията на диференциални уравнения от дробен ред. В изброените по-горе трудове по тази процедура, са изследвани техни свойства свързани с представянията на холоморфни функции в редове по тях, и с образите им при оператори за дробно смятане.

### IV. Оператори на дробното смятане за функции от Беселов и Митаг-Лефлеров тип ([11], [24], [25], [26])

Резултатите на кандидатката в това направление са провокирани от неотдавнашна статия на колегите Бажлекова и Димовски за диференциална зависимост от цял ред между 2- и 3- параметричните функции на М-Л, както и от трудове на рецензента (Кирякова) върху обобщеното дробно смятане и  $2m$ -индексните функции на М-Л.

Панева-Коновска предложи резултати за връзка между 2- и 3- параметричните функции на М-Л и образи на мулти-индексните функции на Бесел посредством оператори за диференциране и интегриране от произволен (дробен) ред (класическо дробно смятане).

Тези резултати са продължени за мулти-индексните функции на М-Л, като е намерена връзка и представяне на образите им чрез оператори на обобщеното дробно смятане (многократни оператори на Ердей-Кобер) между  $2m$ - (Кирякова-Лучко) и  $3m$ - (Панева-Коновска) индексните функции на М-Л.

### V. Интегрални трансформации в обучението във ВУЗ ([22])

В тази публикация е илюстриран подход за обучение във ВУЗ по трансформацията на Лаплас с прилагане на системата за компютърна алгебра “*Maple*”, и неговото приложение за решаване на класи интегрални уравнения, включително и от дробен ред.

### VI. Интегрални трансформации ([1])

За трансформациите на Лаплас и Ханкел, една от класическите задачи в анализа е свързана с разпределението на нулите им, като тя е характерна и за по-старата българска математическа школа. В монографията [1] част от резултатите са за тази задача за крайна трансформация на Ханкел, чието ядро се изразява с функцията на Бесел. По-точно, изучава се асимптотичното поведение на нулите на клас цели функции зададени с крайни Ханкелови трансформации, резултати аналогични на тези за крайни трансформации на Фурие. Друг резултат от [1], свързан с тази интегрална трансформация, е решаването на една практическа задача от математически модел на нестационарен топлоомен в горивни камери.

## VII. Учебници и учебни пособия

Кандидатката е автор и съ-автор на два учебника и две учебни пособия за студенти от Техническия университет-София, свързани с преподаването на елементи на математическия анализ: по Комплексен анализ, по трансформация на Лаплас с приложения на “Maple”, по Математически анализ -2 с приложения на “Maple”.

### 4. Обща характеристика на научно-изследователската и организационна дейност на кандидата:

Освен споменатите характеристики на представените трудове и техния международен импакт, ще отбележа и някои други данни за доц. д.м.н. Й. Панева-Коновска:

- Досегашен зам. декан на ФПМИ – Технически Университет София (ТУС); член на комисиите на ТУС по вътрешни научни проекти и на факултетната комисия по качество на обучението;

- Участия на доц. Панева-Коновска в организационните комитети на 10 международни математически конференции (организирани от ИМИ-БАН и ТУС), в 3 от тях – като зам.- или съ-председател;

- Член на редколегия на международното научно списание *Intern. J. Appl. Math.*, индексирано в Scopus с импакт ранг (SJR, в Q4);

- Участие в научно-изследователски проекти (НИП): 4 – към ФНИ-МОН (на 1 от тях, и като координатор за Техн. Унив. - София); 2 – към ИМИ-БАН; 3 – към НИС на ТУС; и 3 – по двустранно международно сътрудничество на БАН;

- Рецензент на редица международни математически списания;

- Дългогодишен секретар на секция „Математика” към Съюза на учените в Б-я (2005 – 2017 г.) и неин зам.-председател (2017 г.- ).

### 5. Отражение на резултатите на кандидата в трудове на други автори:

Й. Панева-Коновска е представила точен списък (с извадка от системата Соникс) на забелязаните от нея (и проверени) общо 148 броя цитирания (без самоцитирания) на всичките ѝ трудове (които са в 70 списания с IF, в 12 списания и сборници с SJR (без IF), в 12 броя монографии и книги. Данните за индекса ѝ на Хирш са съответно:

$h = 8$  (Scopus),  $h = 7$  (Web of Science),  $h = 12$  (Google Scholar & Harzing’s Publish or Perish),

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25923588300> (В.К.: 18.10.2019)

<https://scholar.google.com/citations?hl=bg&user=PIFopjMAAAAJ> (В.К.: 18.10.2019).

Само за трудовете (26 броя) представени по конкурса за професор (неизползвани по предишни процедури), цитиранията са съответно: 59 броя, от които 55 броя в издания с IF и/или SJR (55 x 6 т. = 330 т.) и 4 броя в други (индексирани) източници (4 x 3 т. = 12 т.), т.е. по Критерий Д 11, вместо минимално изискваните 140 точки, Панева-Коновска има 342 точки.

Повечето от изброените цитирания са в престижни международни издания и от чуждестранни автори, за което свидетелства и голямото число сума на IF им (> 130) + SJR.

### 6. Аprobация на резултатите:

Резултатите на Й. Панева-Коновска по представените за конкурса трудове, и предхождащите ги такива, са публикувани в престижни международни списания и сборници на международни конференции, индексирани в първичните източници на

световната библиографска мрежа и са цитирани многократно. Докладвани са на редица международни научни форуми, както у нас, така и в чужбина (Сърбия, Македония, Италия, Китай, Португалия, ОАЕ), и на национални семинари. Тези резултати са и съществена част от работните програми на редица научно-изследователски проекти (към ФНИ, ИМИ-БАН, двустранно сътрудничество – със Сръбската и Македонската академии).

### **7. Оценка на личния принос на кандидата:**

От представените за участие в конкурса трудове (26): 25 броя са *самостоятелни* (1 монография, 24 статии), 1 брой е съвместна статия (с Я. Николова, ТУС).

От всички публикации на кандидатката: 57 са самостоятелни (2 монографии, 55 статии), 6 са съвместни статии.

Неоспорим факт за представените трудове, както и за тези от цялостното научно творчество на кандидатката е, че те са неин личен принос. Няма установено плагиатство.

### **8. Критични бележки: Нямам.**

*Евентуална препоръка, като перспектива за бъдещите научни изследвания* на д.м.н. Панева-Коновска е да съчетае използването на системи компютърни алгебри (като Maple) с теоретичните резултати в областта на комплексния анализ и специалните функции, за представяне на числени и графични илюстрации.

### **9. Лични впечатления:**

Познавам доц. Панева-Коновска от времето на първата ѝ специализация в секция „Комплексен анализ“ на ИМИ (1990 г.). В периода след 1994 г. тя работи активно в наши съвместни колективи по НИП към ФНИ-МОН (4 бр.), по бюджетни проекти на ИМИ-БАН (2 бр.), по двустранно сътрудничество на БАН с академиите на Сърбия и Македония (3 бр.). От 2012 г. е асоцииран член на ИМИ, а от 2014 г. – в продължение на 5 години, е на частичен трудов договор в ИМИ-БАН, към секция „Анализ, геометрия и топология“.

Предвид на това, познавам отблизо научната ѝ и научно-организационната ѝ дейност по тематика, много близка до моите научни интереси и търсения, имам и впечатления от докладите ѝ на международни конференции и национални форуми и как те са посрещани от специалистите в областта, както и от административно-организаторската ѝ дейност – и в ТУ-София, ФПМИ, и в ИМИ-БАН. Те са, че кандидатката е утвърден и признат автор, у нас и в чужбина, в областта на специалните функции и приложния математически анализ, и активно участва в организационната и научно-изследователската дейности в ИМИ.

### **10. Заключение:**

Прегледът на представените научни трудове и свързаните с тях документи показват, че доц. д.м.н. Й. Панева-Коновска е утвърден в международните среди специалист по математически анализ, и по-специално в областта на специалните функции и техните приложения.

Оценявам приносите в нейните трудове *като теоретични обобщения и разработване на теория* в една както стара класическа, така и бурно развиваща се понастоящем област на математическия анализ.

Съгласно Правилника на ИМИ–БАН (Гл. 2, 19.07.2019 г) и Правилника на БАН (20.05.2019 г) за приложение на ЗРАСРБ, количествените критерии за заемане на академичната длъжност „професор“ в ИМИ и тяхното изпълнение в този случай са:

1. От представените публикации да има поне 10 броя в издания с IF или SJR: представени (не участвали в предишни процедури) са 13 броя (от тях: с IF - 3 броя, с SJR - 10 броя);

2. Изпълнени са минималните изисквания по правилниците на БАН и на ИМИ, като по показателите от групи Г, Д, Е те са съществено ПРЕ-изпълнени, вж. представената от кандидата справка № 17, сумирана в таблицата на стр. 3 от тази рецензия.

**Видно е, че всички изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“ в БАН и ИМИ -БАН са изпълнени.**

Нека да отбележа тясната връзка и приемственост в изследванията на кандидатката с тематиката по анализ разработвана досега в секция „Анализ, геометрия и топология“, както и нейното активно участие в дейността на секцията и ИМИ-БАН още от 1990 г., а официално от 2012 г. като асоцииран член, а след това на частичен трудов договор като доцент.

Потвърждавам, че в представените трудове на кандидатката, които са близки до моята тясна научна специалност, **няма установено плагиатство.**

**Имайки предвид гореизложеното, считам че доц. дмн Йорданка Добрева Панева-Коновска удовлетворява всички изисквания на ЗРАСРБ и на Правилниците на ИМИ и на БАН за прилагането му по тази процедура.**

**Давам положително заключение за избирането ѝ на академична длъжност „професор“ в ИМИ.**

**Гласувам „За“ Научното жури по процедурата да предложи на Научния съвет на ИМИ-БАН да избере кандидатката доц. д.м.н. Йорданка Панева-Коновска на академичната длъжност „професор“ в ИМИ-БАН (на основен трудов договор).**

21 октомври 2019 г.

Рецензент и член на научното жури:

(проф. дмн В. Кирякова)