

СТАНОВИЩЕ

**от проф. д.м.н. Степан Агоп Терзиян,
Секция Анализ, Геометрия и Топология,
Институт по Математика и Информатика,
Българска Академия на Науките,
ул. Г. Бончев бл. 8, 1113 София,
e-mail: sterzian@uni-ruse.bg**

**по конкурс за заемане на академичната длъжност “Доцент” в
в област на висше образование 4 Природни науки, математика и
информатика, професионално направление
4.5 . Математика, научна специалност
Математическо моделиране и приложение на математиката,
обявен от Технически университет София в
ДВ № 26.11.2019г.**

Представям становището си по конкурс за избор на “Доцент” за нуждите на Факултет по приложна математика и информатика (ФПМИ) на Технически университет (ТУ) -София в област на висше образование 4.Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика, научна специалност Математическо моделиране и приложение на математиката.

Научното жури по конкурса е определено съгласно Заповед ОЖ-4.5-06/ 22.01.2020 г.на Ректора на ТУ-София. Избран съм за автор на становище по конкурса. Единствен кандидат по конкурса е гл.ас. д-р Даниела Ангелова Георгиева

Представен ми е комплект документи, който е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ТУ-София и включва следните материали и документи:

1. Творческа автобиография и списък със публикации;
2. Авторска справка за научните приноси;
3. Дипломи;
4. Допълнителни документи извън процедурата;
5. Заявление до Ректора на ТУ;
6. Документи по критерии А-Д;
7. Таблица на кандидата за изпълнение на изискванията;
8. Списъци с участия в конференции и проекти.

1. Общи данни за кандидата

Съгласно представената Творческа автобиография, Даниела Георгиева е завършила магистърска програма „Приложна математика“ към Факултета по математика и информатика на Софийския университет "Св. Климент Охридски" през 2000 г. Била е докторант по научно направление 4.5. Математика, научна специалност “Математично моделиране и приложение на математиата” в ТУ-София през 2013-2014 г. и е защитила дисертация на тема “Числено и аналитично изследване на някои нелинейни задачи на физиката”.

Тя е преподавател в Технически Университет – София, Факултет по приложна математика и информатика (ФПМИ): асистент от 2005 г. до 2008 г.,

главен асистент след 2011 г. Водила е упражнения и лекции по дисциплините: Висша математика 1, Висша математика 2 и Висша математика 3 в инженерните специалности, семинарни упражнения по дисциплините Математически анализ 1 и Математически анализ 3 в специалността “Приложна математика” към ФПМИ.

Съгласно “Списък с участия в конференции и проекти” са посочени 11 участия в международни конференции и 4 участия в национални проекти на ФНИ. Списъкът на всички публикации включва 7 статии в списания с импакт фактор (IF), 12 статии в издания с SJR и други 2 статии.

2. Общо описание на представените материали

Съгласно “Резюмета на научни трудове” и документи по критерии В и Г са представени десет статии на гл. ас. д-р Даниела Ангелова Георгиева за участие в конкурса, от които:

една [Г1] е публикувана в научното списание Physical Review D от квартал Q1;

две [Г6] и [В1] са публикувани в научни списания Optik и Laser Physics от квартал Q3;

седем [В2], [В3], [Г2], [Г3], [Г4], [Г5] и [Г7] са публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в Scopus (с SJR);

една е самостоятелна;

на две кандидатът е първи автор;

три [В1], [В2] и [В3], са обособени като равностойни на монографичен труд, Основните направления на изследване и математическо моделиране са в областите::

1) нелинейна оптика;

2) теория на гравитацията и астрофизиката.

Съгласно “Списък на цитатите” е представен списък с 8 (от общо 20) цитата в индексирани списания – 64 точки по Критерий Д. Най-цитирана е статия [Г1] с 5 цитирания в Q1 списания. Удовлетворени са минималните изисквания за академична длъжност „Доцент“ в ТУ-София както следва:

Група от показатели	Съдържание	Доцент Минималните изисквания на ТУ София	Точки на кандидата
А	Показател 1	50	50
Б	Показател 2	-	-
В	Показатели 3 или 4	100	105
Г	Сума от показателите от 5 до 10	200	270
Д	Показател 11	50	64
Е	Сума от показателите от 12 до 20	-	-
Ж	Сума от точките по показател 21	30	420
З	Сума от точките по показател 22		
		Общо	909

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

Научната и научно-приложна дейности на гл. ас. д-р Даниела Ангелова Георгиева по представените статии са в математическото моделиране в нелинейна оптика и теория на гравитацията и астрофизиката.

Математическите модели от нелинейната оптика се изследват числено с помощта на разработени алгоритми, основани на "split-step" Фурие метод. Методът е по-бърз от множество диференчни методи и има грешка от ред $O(h^3)$. Математическите модели от теория на гравитацията и астрофизиката се изследват числено с помощта на непрекъснат аналог на метода на Нютон.

В статия [B1] се изследва аналитично и числено взаимодействието на оптичните импулси при колинеарно разпространение и влиянието на фазовата крос-модулация. Предложеният модел се изследва числено с помощта на алгоритъм, базиран на симетричната форма на "split-step" метода на Фурие.

В [B2] се изследва линеен режим на разпространение на лазерните импулси. В нелинеен режим на разпространение на импулсите се изследва кубичен тип на нелинейна поляризация. В [B3] са изследвани аналитично и числено нелинейните поляризационни състояния на фемтосекундни лазерни импулси.

Еволюцията на лазерни импулси, разпространяващи се в едномодови оптични влакна, описвана от система от две нелинейни уравнения е разгледана в [Г6].

Системата нелинейни диференциални уравнения се изследва числено с помощта на алгоритъм, основан на "split-step" метод на Фурие.

Изследванията са продължени в статия [Г7], където се решава числено система нелинейни уравнения за разпространение на вълни в едномерни влакна.

В петте статии [Г1]-[Г5] са разгледани гравитационни модели. В статия [Г1] в PHYSICAL REVIEW D е изследван модел на инфлация на Вселената в 4D дилатонна гравитация с масово дилатонно поле. Представени са 9 графики на функции на ниво, фазови портрети и зависимости на гравитационен фактор.

В [Г2] са разгледани статични и сферично-симетрични черни дупки с магнитен заряд в скаларно-тензорните теории на гравитацията. В [Г3] са получени числени резултати и графики на решения на система диференциални уравнения, която описва заредени солитонно-подобни обекти в скаларно-тензорните теории на гравитацията.

В [Г5] е направено числено изследване на решения на релятивистското вълново уравнение на Клайн-Гордън за скаларни частици в гравитационното поле в рамките на Общата теория на относителността. Уравнението на Клайн-Гордън е сведено до уравнение на Щурм-Лиувил и е формулирана спектрална гранична задача.

Освен 10 те статии по критерии В и Г са представени Заявление за патент 112386 с автори Л. Ковачев, Х. Недялков, Т. Петров и Д. Георгиева и допълнителни три статии.

Даниела Георгиева е носител на диплома за лауреат на конкурса „Акад. Емил Джаков“ на Института по електроника (ИЕ) на БАН за 2019 г.

Статията: Daniela A. Georgieva, Todor. S. Petrov, Hitoki Yoneda, Rakish Shikne, Nikolay N. Nedyalkov and Lubomir M. Kovachev, „Avalanche parametric conversion and white spectrum generation from infrared femtosecond pulses in glasses“, Optics Express **26** (13), 17649-17661 (2018), <https://doi.org/10.1364/OE.26.017649>, IF: **3.356**, Q1 е избрана за най-добро научно постижение на ИЕ-БАН за 2018 г;

4. Отражение на резултатите на кандидата в трудовете на други автори. Числови показатели -цитати

В информационната система Scopus са реферирани 21 статии на Даниела Георгиева (Georgieva, Daniela A. ID: 7004066956) с 35 цитирания в 31 документа и H-индекс 3. Най-цитирана е статията:

[5]. L. Kovachev, D. Georgieva, K. Kovachev, "Electromagnetic Shock Wave in Nonlinear Vacuum: Exact Solution", Optic Letters 37(19), 4047-4049, OSA (2012), с 7 цитирания.

Съгласно Web of Science

(<https://app.webofknowledge.com/author#/record/2423274>)

Даниела Георгиева има реферирани 20 статии, H-индекс 3, 24 цитирания в 21 статии.

От представените 10 публикации, една [B3] е самостоятелна, а 9 са в съавторство с L. M. Kovachev (3), P. Fiziev (2), I. Zh. Stefanov, M. D. Todorov, and S. S. Yazadjiev (4) Считаю, че в съвместните публикации, приносът на авторите е равностоен.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени критичните бележки към материалите по конкурса. Те са много добре представени и структурирани.

6. Лични впечатления на рецензента за кандидата

Нямам лични впечатления от кандидата.

Заклучение

От анализа на представените материали по конкурса от гл.ас. д-р Даниела Ангелова Георгиева мога да направя следното заключение и предложение: Кандидатката има изследователска дейност, която е в направление на обявения конкурс и убедено препоръчвам на Научното жури да предложи на Научния съвет ФПМИ, ТУ-София да избере гл.ас. д-р Даниела Ангелова Георгиева за Доцент по 4.5. Математика, Математическо моделиране и приложение на математиката.

Изготвил становището:

проф. д.м.н. Степан Терзиян

15. 02. 2020 г.

REPORT

**by Prof. D. Sc. Stepan Agop Tersian,
Section Analysis, Geometry and Topology,
Institute of Mathematics and Informatics,
Bulgarian Academy of Sciences,
G. Bonchev Str. 8, 1113 Sofia,
e-mail: sterzian@uni-ruse.bg**

**at the competition for the occupation of
the academic position "Associate Professor"
in higher education direction 4 Natural sciences, Mathematics and Informatics,
professional field 4.5. Mathematics, scientific specialty
Mathematical modeling and application of mathematics,
announced by the Technical University of Sofia in
SG No. 26/11/2019**

I present my opinion on the competition for the position of Associate Professor for the needs of the Faculty of Applied Mathematics and Informatics (FAMI) at the Technical University (TU) - Sofia in direction 4. Natural sciences, mathematics and informatics, professional field 4.5. Mathematical modeling and application of mathematics.

The Academic board of the competition was determined in accordance with Order OJ-4.5-06 / 22.01.2020 of the Rector of TU-Sofia. I was selected as an author of a report on the competition. The only candidate for the competition is Senior assist. prof. PhD. Daniel Angelova Georgieva.

A set of documents according to the Rules for the development of the academic staff of TU-Sofia was presented which includes the following materials and documents:

1. CV and list of publications;
2. Summary of the scientific publications;
3. Diplomas;
4. Additional documents outside the procedure;
5. Application to the Rector of the Technical University;
6. Documents according to the criteria A-D;
7. Applicant's table for fulfillment of requirements;
8. Conference and project attendance lists.

1. General information on the applicant

According to the presented CV, Daniela Georgieva graduated with a Master's Degree Program in Applied Mathematics from the Faculty of Mathematics and Informatics of "St. Kliment Ohridski" University of Sofia in 2000. She was a PhD student in the field 4.5. Mathematics, specialty "Mathematical modeling and application of mathematics" at TU-Sofia during 2013-2014 and defended a dissertation "Numerical and analytical study of some nonlinear problems of physics". She was appointed at the Technical University of Sofia, Faculty of Applied Mathematics and Informatics (FAMI) as follows: assistant from 2005 to 2008, senior assistant after 2011. She delivered exercises and lectures on the following subjects: Higher Mathematics 1, Higher Mathematics 2 and Higher Mathematics 3 in the engineering specialties and seminar classes on the subjects Mathematical Analysis 1 and Mathematical Analysis 3 in the specialty "Applied Mathematics" at the FAMI.

According to the list of participations in the conferences and projects, 11 participations in the international conferences are presented and 4 participations in the national projects of the NSF are indicated. The list of all publications includes 7 articles in IF journals, 12 articles in SJR publications and 2 other articles.

1. General description of the materials presented

According to the “Abstracts of scientific papers” and the documents on criteria B and G, ten articles of PhD Daniela Angelova Georgieva are presented for the participation in the competition, of which:

one [G1] was published in the scientific journal Physical Review D by Quartile Q1;

two [G6] and [B1] were published in the scientific journals Optik and Laser Physics by Quartile Q3;

seven [B2], [B3], [G2], [G3], [G4], [G5] and [G7] have been published in scientific publications, referred and indexed in Scopus (with SJR);

one is self-authored;

two candidates are the first author;

three [B1], [B2] and [B3] are announced as being equivalent to a monograph work,

According to the “List of citations”, 8 (out of a total of 20) citations in indexed journals are presented which give 64 points according to the Indicator D. The most cited article is the paper [G1] with 5 citations in Q1 journals. The minimum requirements for the academic position of Assistant Professor at TU-Sofia are satisfied as follows:

Group of indicators	Content	Associate Professor The minimum requirements of TU Sofia	Applicant's points
A	Indicator 1	50	50
Б	Indicator 2	-	-
B	Indicators 3 or 4	100	105
Г	Sum of indicators from 5 to 10	200	270
Д	Indicator 11	50	64
E	Sum of indicators from 12 to 20	-	-
Ж	Sum of points on indicator 21	30	420
3	Sum of points on indicator 22		
		Total	909

2. General characteristics of the applicant's scientific, teaching and applications activities

The scientific and applied scientific activities of Senior assistant .PhD Daniela Angelova Georgieva in the presented articles are on the mathematical modeling in nonlinear optics and theory of gravity and astrophysics.

The mathematical models of nonlinear optics are numerically investigated using algorithms based on the split-step Fourier method. The method is faster than many difference methods and has an error of order $O(h^3)$. Mathematical models in the theory of gravity and astrophysics are numerically investigated using the continuous analogue of the Newton method.

The article [B1] investigates analytically and numerically the interaction of optical pulses with collinear propagation and the effect of phase cross-modulation. The proposed model is numerically investigated using an algorithm based on the symmetric form of the "split-step" Fourier method.

In [B2], the linear mode of propagation of laser pulses is studied. In the nonlinear pulses propagation mode, the cubic type of nonlinear polarization is investigated. In [B3], the nonlinear polarization states of femtosecond laser pulses were analyzed analytically and numerically.

The evolution of laser pulses propagating in single-mode optical fibers, described by a system of two nonlinear differential equations, is discussed in [G6]. The system of nonlinear differential equations is numerically investigated using a "split-step" Fourier method. The investigations were continued in the article [G7], where a system of nonlinear equations for propagation of waves in one-dimensional fibers is solved numerically.

In the five articles [G1] - [G5] gravity models are discussed. In [G1] in PHYSICAL REVIEW D, a model of universe inflation in 4D dilaton gravity with a mass dilaton field is investigated. 9 graphs of level functions, phase portraits and gravity factor dependencies are presented.

Static and spherically symmetric magnetic black holes with magnetic charge in scalar-tensor theories of gravity are considered in [G2].

Numerical results and graphs of solutions of a system of differential equations, which describes charged soliton-like objects in scalar-tensor gravity theories are obtained in [G3]. In [G5] a numerical study of solutions of the Klein-Gordon relativistic wave equation for scalar particles in a gravitational field is made within the framework of the General theory of relativity. The Klein-Gordon equation is reduced to the Sturm-Liouville equation and a spectral boundary value problem is formulated.

In addition to the 10 articles under criteria B and G, patent application 112386 was submitted with authors L. Kovachev, H. Nedyalkov, T. Petrov and D. Georgieva and three additional articles. Daniela Georgieva is a winner of the competition "Academic Emil Dzakov " of the Institute of Electronics (IE) of BAS for 2019.

The paper: Daniela A. Georgieva, Todor. S. Petrov, Hitoki Yoneda, Rakish Shikne, Nikolay N. Nedyalkov and Lubomir M. Kovachev, „Avalanche parametric conversion and white spectrum generation from infrared femtosecond pulses in glasses“, Optics Express **26** (13), 17649-17661 (2018), <https://doi.org/10.1364/OE.26.017649>, **IF: 3.356, Q1** is elected as the best research achievement of IE-BAS for 2018.

3. Reflection of the candidate's results in the works of other authors. Numerals - quotes

According to the Scopus information system for Daniela Georgieva (Georgieva, Daniela A. ID: 7004066956) has referred 21 articles with 35 citations in 31 documents. She has H-index 3. The most cited is the paper:

[5]. L. Kovachev, D. Georgieva, K. Kovachev, "Electromagnetic Shock Wave in Nonlinear Vacuum: Exact Solution", Optic Letters 37(19), 4047-4049, OSA (2012), с 7 цитирания.

According to the Web of Science (WoS)

(<https://app.webofknowledge.com/author#/record/2423274>)

Daniela Georgieva has referred 20 papers, H-index 3, 24 citations in 21 papers.

By the presented 10 papers, one [B3] is single authored, 9 are joint papers with L. M. Kovachev (3), P. Fiziev (2), I. Zh. Stefanov, M. D. Todorov, and S. S. Yazadjiev (4) I suppose. that in the joint papers, the authors' contribution is equal.

4. Critical notes and recommendations

I have not essential critical notes on the presented materials to the competition. They are well presented and organized.

5. The reviewer's personal impressions of the applicant

I have no personal impressions of the candidate.

Conclusion

From the analysis of the submitted materials of Senior ass. prof. PhD. Daniela Angelova Georgieva in the competition, I have the following conclusion and suggestion: The candidate has a research activity which is in the direction of the announced competition and I strongly recommend that the Scientific board propose to the Scientific Council of FAMI, TU-Sofia to elect Sen. assist. prof. PhD Daniela Angelova Georgieva for Associate professor in the direction 4.5. Mathematics, Mathematical modeling and application of mathematics.

The author of the report
Prof. Dr. Sc. Stepan Tersian

15. 02. 2020