ФМУ55-АД2-18

23.06.2022

Технически университет-София
ФАКУЛТЕТ "МАШИНОСТРОЕНЕ И УРЕДОСТРОЕНЕ"
Филиал ПЛОВДИВ

Р Е Ц Е Н З И Я

по конкурс за заемане на академична длъжност "доцент" по математика в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика, научна специалност „Диференциални уравнения“,

обявен в ДВ бр. 24 / 25-03-2022 за нуждите на катедра „Математика, физика, химия“ във Факултета по Машиностроене и Уредостроене – ТУ София, филиал Пловдив с кандидат: Албена Асенова Павлова, доктор, главен асистент.

Член на научно жури: Гани Трендафилов Стамов, доктор на математическите науки, професор.

1. Общи положения и биографични данни на кандидата

Единственият кандидат по конкурса гл. ас. д-р Албена Асенова Павлова е родена в с. Жълтуша, обл. Кърджали. Средното си образование завършва през 1983 г. в СПУ „Г. Димитров“ гр. Ардино, общ. Кърджали, а през 1987 г. придобива ОКС „магистър“ по математика в математическия факултет на ПУ „П. Хилендарски“ гр. Пловдив.

През 2008 г. защитава дисертация на тема „Устойчивост и дихотомия на импулсни диференциални уравнения“ и получава ОНС „доктор“ с научна специалност „Диференциални уравнения“.

Трудовия си стаж започва през 1987 г., като учител по математика в ЕСПУ „Христо Смирненски“, с. Бял извор, обл. Кърджали, а от 1988 г. и досега е последователно асистент, старши асистент и главен асистент във филиала на ТУ-София в гр. Пловдив.

2. Общо описание на представените материали

Кандидатът е представил всички необходими документи по конкурса,

като за рецензиране са представени общо **11** научни публикации, които включват:

- **3** научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Zentralblatt), една от които с импакт фактор и една с импакт ранг по показател **В4** от група „**В**“;
- **8** научни публикации, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science, Scopus, Zentralblatt, MathSciNet) по показател **Г7** от група „**Г**“;
- 11 цитирания в световноизвестни бази данни с научна информация Web of Science по показател **Д11** от група „**Д** “.

Допълнително са представени 3 научни публикации – една от които е цитирана в Web of Science.

Приемат се за рецензиране всички представени публикации.

От представената справка за изпълнение на минималните изисквания на ТУ-София за заемане на академичната длъжност "доцент" е ясно, че по групите показатели изпълнението е както следва:

1. Група А – изискуеми 50 т. , изпълнени 50 т.;
2. Група В - изискуеми 100 т. , изпълнени 108 т.;
3. Група Г - изискуеми 200т. , изпълнени 204 т.;
4. Група Д - изискуеми 50 т. , изпълнени 88 т.;
5. Група Ж - изискуеми 30 т. , отчетени 480 т.

Последната таблица показва, че всички изисквания са изпълнени, а по последния показател изпълнението е 16 пъти повече от минималните изисквания на ТУ-София.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Гл. ас. д-р Албена Павлова основно работи от една страна в областта на импулсните диференциални уравнения и по-специално в изследване на съществуване на Lp-дихотомии и Lp - еквивалентности за импулсни

диференциални уравнения, основно съдържание на защитения дисертационен труд, както и приложения свързани с импулсно движещи се огледала в пространство на Минковски и във вакуумна среда. Като се вземе предвид непрекъснато нарастващия брой публикации, особенно в областта на изследване на модели с помощта на импулсните диференциални уравнения, работите на кандидата в посочената област са несъмнен научен принос в съответната област.

От друга страна научните интереси на кандидата са съсредоточени в областта на размитата логика, като имам предвид работите върху размити диференциални уравнение с размити начални условия и двумерни нелинейни размити функционални интегрални уравнения на Хамерстейн-Фредхолм. Основните приоритети в тази област са свързани с изграждане на методи за изследване на приближените решения на посочените уравнения.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Педагогическата дейност на Албена Павлова започва през 1987 г., като преподавател по математика, а през 1988 г. е избрана за асистент в във филиала на ТУ-София в гр. Пловдив. Тудовият и стаж в катедра „Математика, физика, химия " е почти 34 години, като от 1994 г. е старши асистент, а от 1997 г. е главен асистент.

Съгласно предоставената справка гл. ас. д-р Павлова за последните 3 години е провела 480 часа лекции на български език, по дисциплините Висша математика 1 и 2 част и Количествени и статистически методи, които са задължителни за ОКС „бакалавър" в ТУ-София.

Притежава опит в подготовката на отбори за участие в студентски олимпиади по математика, както и подготовка за преподавател по машинопис с кореспонденция. Владееe руски и английски езици.

5. Основни научни и научноприложни приноси

Приносите в работите на д-р Павлова могат да се причислят към научни и научноприложни. Като се разгледа развитието на тематиката и публкационната активност може да се направи обосновано предположение, че приносите са лично дело на кандидата.

Ще се спра по-подробно на следните резултати:

1. В статията *„Fuzzy Sawi Decomposition Method for Solving Nonlinear Partial Fuzzy Differential Equations“* с абревиатура B4.1 от посочения списък е предложен нов размит метод на разлагането на Сави за намиране на приближеното решение на изследваното уравнение. Доказани са теореми за действието на размитата трансформация на Сави върху обобщените размити частични производни на Хукухара. Работата е апробирана в списанието Symmetry на групата MPDI с **IF= 2.713** и квартил **Q2** от Web of Science.

2. Работата *„Error Estimate in the Iterative Numerical Method for TwoDimensional Nonlinear Hammerstein-Fredholm Fuzzy Functional Integral Equations“*, с абревиатура B4.2 е посветена на двумерно нелинейно размито функционално интегрално уравнение на Хамерстейн-Фредхолм. С помощта на теоремата на Банах за неподвижната точка е доказано съществуване и единственост, като заедно с това е получено числено решение. Този резултат е представен като част от книгата *„Advanced Computing in Industrial Mathematics“*, с наукометричи показатели **Q4** и **SJR=0.183**, в която са публикувани избрани материали от 13-тата годишна среща на българската секция на SIAM от декември, 2018 в София.

3. Статията „Impulse moving mirror and a differentiability of eneralized solution of impulse partial wave equation in a Banach space“ или B4.3 е публикувана в Journal of the Technical University at Plovdiv, списание реферирано в zbMATH. Работата разглежда специален клас на импулсно движещо се огледало и частно импулсно вълново уравнение. По същество тя може да се отнесе към раздела доказване с нови средства на

съществени нови страни на вече съществуващи научни проблеми.

Следващите работи условно ще разделя на следните групи:

В първа група са публикациите с абревиатури Г7.1, Г7.2, Г7.4 и Г7.5, публикувани между 2018 и 2021 г., основно като материали от конференции индексирани в приети от правилниците на ТУ-София бази от данни. Постигнатите резултати причислявам към научноприложните, като например:

- статията „Approximate solution of two-dimensional Hammerstein-Volterra fuzzy integral equations with partial Integrals“ с **SJR=0.189**, за намиране на приближено решение на двумерно размито интегрално уравнение на Хамерщайн-Волтера с частични интеграли;

- работата „Homotopy Analysis Method to Solve Volterra-Fredholm Fuzzy Integral Equations“ в **Q4** и **SJR=0.237** е посветена на двумерно нелинейно размито интегрално уравнение на Волтера-Фредхолм. За намиране на приближеното му решение е използван метода на хомотопния анализ и са получени приближени решения на интегралните уравнения, докато в „Existence and uniqueness of two-dimensional nonlinear Urisohn-Volterra fuzzy functional integral equations“, с **SJR=0.182** е изследвано двумерно нелинейно размито функционално интегрално уравнение на Урисон-Волтера.

- в „Iterative method for numerical solution of two-dimensional nonlinear Urysohn fuzzy integral equations“ в **Q4** и **SJR=0.215** е разгледано двумерно нелинейно размито интегрално уравнение на Урисон-Фредхолм и с итеративна процедура, използваща метода на последователните приближения и размитата квадратурна формула на Симпсън за намиране на числено решение на изследваното уравнение са намерени достатъчни условия, които гарантират сходимостта на метода и устойчивостта му относно първото приближение.

Във втора група поставям работата „ Analysis of the operational parameters of a medium voltage cable line“ **SJR=0.123**, причислена към приложни приноси на кандидата. Статията представя резултатите от изследванията на режимните параметри на кабелна линия за средно

напрежение. Получени са резултати за влиянието на натоварването на линията върху генерираната от линията реактивна капацитивна мощност и загубите на мощност и напрежение.

В трета група са поставените от мен работи с абревиатури Г7.6, Г7.7 и Г7.8, свързани с изследвания в областта на импулсните диференциални уравнения. Така например:

- статията „Vacuum wave functional of the casimir's world as a solution of the impulse schroedinger equation“ е свързана със задачата за механичен ефект от флуктуациите на вакуума. По специално е разгледана задачата за успоредно импулсно движещи се огледала във вакуумна среда. В пространство на Минковски е разгледано функционалното уравнение на Шрьодингер с импулсен ефект;

- в работата „Impulse moving mirror model and impulse partial wave equation in a Hilbert space“, е разгледан специален клас системи на движещи се огледала. За моделирането им е използвано частно импулсно диференциално уравнение с гранични условия зависещи от времето в пространство на Минковски. Уравнението е сведено до линейно импулсно диференциално уравнение с линейни ограничени оператори;

- в една от най-ранните работи на кандидата „ Conditions for a constant holomorphic sectional curvature of a hiperbolic Keahlerian manifold“ от 1995 г. е разгледано хиперболично Келерово многообразие. Намерено е условие при което многообразието има постоянна холоморфна секционна кривина.

Работите от тази група причислявам към научните приноси на кандидата в областта на импулсните диференциални уравнения.

В раздела „Други публикации“ д-р Павлова е представила 3 публикации:

1. “Quadrature rules and iterative numerical method for two-dimentional nonlinear Fredholm fuzzi integral equations” публикувана през 2017 г. в Communications in Applied Analysis;

2. “Quadrature iterative method for numerical solutions of nonlinear Hammerstein fuzzi functional integral equation” публикувана през 2017 г. в Journal of the Technical University – Sofia, branch Plovdiv;

3. "Lp(k) – solutions of nonlinear Volterra-Hammerstein integral equation" публикувана през 2016 г. в Journal of the Technical University – Sofia, branch Plovdiv.

В предложените документи са отбелязани 11 цитата, като ще отбележа, че в повечето случай цитиращия е един и същи автор.

В посочените публикации и материали по процедурата не са забелязани признаци на плагиатство.

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Оценката за признанието на кандидата сред научните среди у нас и в чужбина е видна, например от представянето му в базата данни Scopus като към датата на работата върху тази рецензия резултатите са следните: публикации - 8; цитати – 25; Н-индекс 3. Освен това предоставените по конкурса публикации са публикувани в престижни научни списания посочени по-горе. Всичко това, както и участието в работата на достатъчно научни конференции показва, че работите на кандидата са разпознаваеми сред научната общност в съответните области.

7. Критични бележки и препоръки.

По-същество нямам критични бележки към представените материали по конкурса.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам гл. ас. д-р Албена Павлова от достатъчно дълго време и съм убеден в качествата и на колега, преподавател и учен.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научни и научноприложни приноси, и съгласно Правилника за условията и реда на заемане на академични длъжности в ТУ-София, намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р Албена Асенова Павлова да заеме академичната длъжност „доцент" в

професионалното направление 4.5 Математика, по специалността „Диференциални уравнения“.

Дата: 22.06.22г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. д.м.н. Г. Стамов/

REVIEW

in a competition for academic position "Associate Professor" in Mathematics in the field of higher education 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics, Professional Direction 4.5. Mathematics, scientific specialty "Differential equations",

announced in SG No. 2014/2009. 24 / 25-03-2022 for the needs of the Department of Mathematics, Physics, Chemistry at the Faculty of Mechanical Engineering and Engineering – Tu Sofia, Plovdiv branch with candidate: Albena Asenova Pavlova, Doctor, Chief Assistant.

Member of a Scientific Jury: Gani Trendafilov Shamov, Doktor of Mathematical Sciences, Professor.

1. General and biographical data of the applicant

The only candidate in the contest, Mr. Trump, has been a member of the Senate. ace. Dr. Albena Asenova Pavlova was born in the city of Jalyushha, Vol. Kardzhali. He graduated in 1983 from The "G. Dimitrov "High School in Ardino, general. Kardzhali, and in 1987 he acquired a Master's degree in Mathematics at the Mathematical Faculty of "P. Hilendarski" University of Plovdiv.

In 2008 he defended his dissertation on "Resistance and dichotomy of impulse differential equations" and received an ONS "Doctor" with a scientific specialty "Differential Equations".

Her service began in 1987 as a mathematics teacher at "Hristo Smirnenski" High School, Biał Izvor, Kardzhali, and since 1988 he has been a consistent assistant, senior assistant and chief assistant at the branch of TU-Sofia in Sofia in Plovdiv.

2. General description of the materials submitted

The applicant has submitted all the necessary documents for the competition, with a total of 11 scientific publications submitted for review, which include:

- 3 scientific publications in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information (Web of Science and Zentralblatt), one with impact factor and one with impact rank according to B4 of group B;

- 8 scientific publications that are referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information (Web of Science, Scopus, Zentralblatt, MathSciNet) according to indicator G7 of Group D;

- 11 citations in world-renowned web of science data databases according to indicator D11 of group "E".

In addition, 3 scientific publications are presented – one of which is quoted on the Web of Science.

All submitted publications are accepted for the review.

From the presented report on the fulfilment of the minimum requirements of TU-Sofia for the academic position "Associate Professor" it is clear that according to the groups of indicators the performance is as follows:

1. Group A – required 50 points, executed 50 points;

2. Group C - required 100 points, executed 108 points;

3. Group D - required 200t. , implemented 204 i.e.;

4. Group E - required 50 points, executed 88 points;

5. Group G - required 30 points, reported 480 t.

The latest table shows that all requirements are met, and according to the latest indicator, the implementation is 16 times more than the minimum requirements of TU-Sofia.

3. General characteristics of the applicant's research and scientific activities

Ch. ace. Dr. Albena Pavlova mainly works on the one hand in the field of impulse differential equations and in particular in the study of the existence of Lp-dichotomies and Lp - equivalences for impulse differential equations, the main content of the protected dissertation work, as well as applications related to pulse-

moving mirrors in a Minkowski space and in a vacuum environment. Taking into account the ever-increasing number of publications, especially in the field of model research using the pulse differential equations, the applicant's work in that field is an undoubted scientific contribution in the field concerned.

On the other hand, the candidate's scientific interests are concentrated in the field of fuzzy logic, given the work on fuzzy differential equations with fuzzy starting conditions and two-dimensional non-linear fuzzy functional integral equations of Hammerstein-Fredholm. The main priorities in this area are related to the establishment of methods for examining the approximate solutions to these equations.

4. Assessment of the applicant's pedagogical training and activities

The pedagogical activity of Albena Pavlova began in 1987, as a mathematics teacher, and in 1988 she was selected as an assistant in the branch of TU-Sofia in Sofia. Plovdiv. She has been in the Department of "Mathematics, Physics, Chemistry" for almost 34 years and has been a senior assistant since 1994 and has been chief assistant since 1997.

According to the report provided, ace. Dr. Pavlova for the last 3 years has held 480 hours of lectures in Bulgarian language, in the disciplines Higher Mathematics 1 and 2 part and quantitative and statistical methods, which are mandatory for the Bachelor's School at TU-Sofia.

He has experience in preparing teams for participation in student Olympiads in mathematics, as well as preparation for a teacher of typing with correspondence. He speaks Russian and English.

5. Main scientific and scientific contributions

Contributions to Dr. Pavlova's work can be assigned to scientific and scientific application. Considering the development of the topic and the public activity, a reasonable assumption can be made that the contributions are the personal work of the candidate.

I will address in more detail the following results:

1. The article 'Fuzzy Sawi Decomposition Method for Solving Nonlinear Partial Fuzzy Differential Equations' with abbreviation B4.1 of that list proposed a new fuzzy method of savi decomposition to find the approximate solution to the equation examined. Theorems have been proven for the operation of Savi's fuzzy transformation on the aggregated fuzzy partial derivatives of Hukuhara. The work was published in the mpdi group's journal Symmetry with IF= 2.713 and Quartile Q2 from the Web of Science.

2. The work "Eror estimat yn you iterative numeric method for tuodimensional nonliniar amerstein-fredolm fusi functional integral squirting", with abbreviation B4.2 is dedicated to a two-dimensional non-linearly fuzzy functional integral equation of Hammerstein-Fredholm. With the help of Banach's theorem for the stationary point, existence and singularity have been proven, and at the same time the numerical solution has been obtained. This result is presented as part of the book "Advanced Computing in Industrial Mathematics", with anometric indicators Q4 and SJR=0.183, in which selected materials from the 13th annual meeting of the Bulgarian section of SIAM from December, 2018 in Sofia are published.

3. The article "impulse moving mirer an a differentiated off-aneralised soloation of impulse partnering wav equizia in a banach space" or B4.3 is published in the Journal of Technical Universities of Plovdiv, a magazine referenced in Zbmat. The work considers at a special class of pulsed moving mirror and private impulse wave equation. Along it can essentially be referred to the proof section by new means to essential new parties to pre-existing scientific problems.

The following works will conditionally divide into the following groups:

In the first group are publications with abbreviations G7.1, G7.2, G7.4 and G7.5, published between 2018 and 2021, mainly as conference materials indexed in databases adopted by tu-Sofia regulations. The results achieved are attributed to scientific application, such as:

- the article "aproximate soluation of to-dementia amerstein-voltera fusi integral equizia whit partia integrally" with shire=0.189, to find an approximate

solution to a two-dimensional fuzzy integral equation of Hammerstein-Volterra with partial integrals;

- the work "Homotopy Analysis Method to Solve Volterra-Fredholm Fuzzy Integral Equations" in Q4 and SJR=0.237 is dedicated to a two-dimensional non-linear fuzzy integral equation of Volterra-Fredholm. To find its approximate solution used the homotopic analysis method and approximate solutions of integral equations were obtained, while in "Existence and uniqueness of two-dimensional nonlinear Urisohn-Volterra fuzzy functional integral equations", a two-dimensional nonlinear nonlinear Urisohn-Volterra fuzzy functional integral equations was studied with SJR=0.182.

- in „Iterative method for numerical solution of two-dimensional nonlinear Urysohn fuzzy integral equations" in Q4 and SJR=0.215 looked at a two-dimensional nonlinearly fuzzy integration equation of Urisson-Fredholm and with an iterative procedure using the method of successive approximations and the fuzzy square formula of Simpson, in order to find the numerical solution to the equation studied, found sufficient conditions to ensure the similarity of the method and its resistance to the first approximation.

In the second group, I put the work " Analysis of the operational parameters of a medium voltage cable line" SJR=0.123, assigned to the applied contributions of the candidate. The article presents the results of studies of the mode parameters of the medium voltage cable line. Results have been obtained for the impact of the line load on the line-generated reactive capacitive power and power and voltage losses.

In the third group are the works I have placed with abbreviations G7.6, G7.7 and G7.8 related to research in the field of pulse differential equations. For example:

- the article "Vacuum wave functional of the casimir's world as a solution of the impulse schroedinger equation" is related to the task of mechanical effect of vacuum fluctuations. In particular, the task of parallel pulse-moving mirrors in a vacuum environment has been considered. In a minkowski space, the functional equation of Schrödinger with an impulse effect is considered;

- in the work "Impulse moving mirror model and impulse partial wave equation in a Hilbert space", a special class of systems of moving mirrors is examined. For their modeling, a private impulse differential equation was used with boundary conditions depending on the time in a Minkowski space. The equation is reduced to a linear pulse differential equation with linear limited operators;

- in one of the candidate's earliest works, "Conditions for a Constant Holomorphic Sectional Curvature of a Hiperbolic Keahlerian Manifold" from 1995, hyperbolic Keller diversity was examined. A condition has been found in which diversity has a permanent holomorphic sectional curvature.

The works of this group are attributed to the candidate's scientific contributions in the field of impulse differential equations.

In the section "Other publications" Dr. Pavlova has presented 3 publications:

1. "Quadrature rules and iterative numerical method for two-dimentional nonlinear Fredholm fuzzi integral equations" from 2017 r. in Communications in Applied Analysis;

2. "Quadrature iterative method for numerical solutions of nonlinear Hammerstein fuzzi functional integral equation" from 2017 r. in Journal of the Technical University – Sofia, branch Plovdiv;

3. "Lp(k) – solutions of nonlinear Volterra-Hammerstein integral equation" from 2016 r. in Journal of the Technical University – Sofia, branch Plovdiv.

The proposed documents mark 11 citations, noting that in most cases the quotationer is the same author.

No signs of plagiarism have been noted in these publications and materials of the procedure.

6. Importance of contributions to science and practice

The assessment of the candidate's recognition among the scientific community at home and abroad is evident, for example from its presentation in the Scopus database and at the date of work on this review the results are as follows:

publications - 8; citations – 25; H-index 3. In addition, the publications provided in the competition are published in prestigious scientific journals mentioned above. All this, as well as participation in the work of sufficient scientific conferences, shows that the candidate's work is recognizable among the scientific community in the relevant fields.

7. Critical notes and recommendations.

In essence, I do not have critical notes to the submitted materials of the competition.

8. Personal impressions and opinion of the reviewer

I know the 1970s. ace. Dr. Albena Pavlova for a long enough time and I am convinced of her uploaded, as a colleague, teacher and scientist.

CONCLUSION

On the basis of the knowledge of the scientific works presented, their importance, the scientific and scientific contributions contained therein, and in accordance with the Rules of Procedure for academic positions at TU-Sofia, I find it reasonable to propose the Dr. Albena Asenova Pavlova to take the academic position "Associate Professor" in the professional field 4.5 Mathematics, in the specialty "Differential Equations".

Date: 22.06.22г. REVIEWER:

/Prof. Dr.Sc. G. Stamov/