

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по професионално направление 4.5. Математика, специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката“, обявен в ДВ брой 36 от 17.04.2026 г. с кандидат: главен асистент, д-р Цветелина Веселинова Михайлова (Спирова)

Член на научно жури: доц. д-р Евгения Петрова Николова, Бургаски свободен университет; Институт по математика и информатика, Българска академия на науките

Становището е изготвено съобразно изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ), Правилника за приложението му, Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности (ПУРЗАД) в Техническия университет – София и се базира на съдържанието на предоставените от кандидата материали за участие в конкурса.

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научните изследвания на кандидата са фокусирани върху математическото моделиране и анализа на импулсни реактивно-дифузионни невронни мрежи, които формират основното направление на нейната научноизследователска дейност и научни интереси. Представената справка за изпълнение на минималните национални изисквания за академична длъжност „доцент“ показва **значително преизпълнение на количествените показатели. По група А са отчетени 50 точки** като е удостоверена докторска степен, издадена от Технически университет – София, Инженерно-педагогически факултет – Сливен, т.е. изпълнява изискванията на чл. 19 ал. 1 на ПУРЗАД в Техническия университет – София, както и на чл. 29 ал. 1-2 от ЗРАСРБ. **По група В са натрупани 195 точки при минимални 100 точки**, формирани основно от научни публикации, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни като Web of Science и Scopus, което свидетелства за международна видимост и научна значимост на резултатите. **По група Г са постигнати 240 точки при минимални 200**, което допълнително потвърждава устойчивата научна продуктивност. Списъкът на публикациите за участие в конкурса, представени в Информационна справка, показва също, че тя удовлетворява критериите по чл. 19 ал. 3-4 на ПУРЗАД в Техническия университет – София, както и на чл. 29 ал 3-6 от ЗРАСРБ. **По група Д са отчетени 152 точки при минимални 50**, което показва значим принос към научноприложната дейност. **По група Ж са постигнати 318 точки при минимални 30**, включващи значителен хорариум на

водени лекции за периода 2022–2025 г., което удостоверява висок преподавателски ангажимент и активна учебно-образователна дейност.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Кандидатът заема академичната длъжност „главен асистент“ от 10.2022 г. до момента, като преди това е заемала длъжностите „асистент“ (01.04.2019 г. – 10.2022 г.) и „хоноруван асистент“ (01.09.2018 г. – 29.03.2019 г.) в Технически университет – София, Инженерно-педагогически факултет – Сливен, т.е. тя удовлетворява критериите по чл. 19 ал. 2 на ПУРЗАД. В рамките на преподавателската си дейност кандидатът води лекции и упражнения по висша математика като допринася за формирането на солидна математическа подготовка на студентите от факултета в Сливен.

3. Основни научни и научноприложни приноси

Кандидатът участва в конкурса със седем научни публикации, публикувани в международни научни списания, реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни Web of Science и Scopus като една публикация е в издание от първи квартал (Q1) и шест публикации – в издания от втори квартал (Q2). Три от публикациите формират хабилизационния труд на кандидата. Научните резултати са публикувани в утвърдени международни списания като *Applied Mathematical Modelling*, *Entropy*, *Mathematics* и *Applied Mathematics in Science and Engineering*.

Основните научни приноси могат да бъдат обобщени в следните направления:

- **Развитие на теорията на интегралните многообразия и h многообразията за импулсни динамични системи** чрез формулиране и доказване на нови достатъчни условия за съществуване и устойчивост на интегрални многообразия и h -многообразия при наличие на импулсни въздействия и закъснения. Приносът се отнася към групата „създаване на нови методи“ и е реализиран в публикации [1], [2], [3] и [5].
- **Получаване на нови резултати за устойчивостта на импулсни реакционно-дифузионни невронни мрежи**, включително невронни мрежи от тип Cohen–Grossberg, чрез разработване на критерии за устойчивост на множества и достатъчни условия за почти периодичност. Тези резултати представляват доказване с нови средства на нови страни на съществуващи научни проблеми и са представени в публикации [2], [3], [5] и [6].
- **Разработване и анализ на нови дробни модели на генни регулаторни мрежи**, описани чрез дробни диференциални уравнения с импулсни въздействия, за които са установени достатъчни условия за Липшицова устойчивост и анализ на динамичното поведение на решенията. Получените резултати допринасят за по-прецизно

математическо описание на биологични процеси с памет и наследственост, включително ефекта на разпределените закъснения върху динамиката на системите. Приносът се отнася към групата „създаване на нови модели и методи“ и е реализиран в публикация [7].

- **Приложение на разработените математически методи към епидемични модели от тип SIR със закъснения**, при което са получени нови достатъчни условия за устойчивостта на h -многообразието на решенията. Приносът представлява разширяване на съществуваща научна област чрез доказване на нови свойства на известни модели и е представен в публикация [1].
- **Приложение на конформното дробно смятане при невронни мрежи**, чрез създаване на нови модели на импулсни конформни невронни мрежи и извеждане на условия за съществуване и устойчивост на интегрални многообразия. Този принос принадлежи към групата „създаване на нови методи“ и е реализиран в публикации [3] и [4].

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Научните резултати на кандидата имат съществен принос за развитието на теорията на импулсните динамични системи, интегралните многообразия, реакционно-дифузионните процеси и невронните мрежи. Разработените нови методи, критерии и достатъчни условия за устойчивост разширяват съществуващите знания в областта на качествената теория на диференциалните уравнения и създават възможности за приложение при моделиране на биологични, епидемични и невронни системи. Получените резултати имат предимно фундаментален характер, като същевременно предоставят математически апарат за решаване на актуални приложни задачи.

Кандидатът напълно покрива и значително надвишава минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“. По групи показатели В, Г, Д и Ж отчетените точки съществено превишават изискуемия минимум, което е показател за висока научна продуктивност, активна публикационна дейност.

Признание за научните постижения на кандидата е публикуването на трудовете му в авторитетни международни списания, индексирани в Web of Science и Scopus, включително издания от първи и втори квартал (Q1 и Q2). Значимостта и актуалността на получените резултати се потвърждават и от регистрираните 19 на брой цитирания в престижни международни научни издания.

5. Критични бележки и препоръки

Като препоръка може да се отбележи, че всички публикации, представени по конкурса, са разработени в съавторство. Въпреки че от представените

материали се установява съществен и равностоеен принос на кандидата при формулирането на задачите, разработването на математическите модели и доказателството на основните резултати, в бъдещата си научна дейност тя би могла да насочи усилия и към публикуването на самостоятелни научни трудове.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на изложеното по-горе считам, че гл. асистент, д-р Цветелина Веселинова Михайлова (Спирова) изпълнява всички критерии и изисквания на Закона за развитие на академичния състав на Република България, Правилника за приложението му, и съответния Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в Техническия университет – София за заемане на академична длъжност "доцент". След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да дам своето **положително заключение за избор ѝ по конкурса за „доцент“** в Технически университет – София, Инженерно-педагогически факултет – Сливен. **Предлагам Научното жури да гласува предложение до Факултетния съвет да избере гл. асистент, д-р Цветелина Веселинова Михайлова (Спирова) на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.5. Математика, специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката“.**

Дата: 6.07.2026 г

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

/доц. д-р Е. Николова/

OPINION

for a competition for the academic position of “Associate Professor” in Professional Field 4.5 Mathematics, specialty “Mathematical Modeling and Applications of Mathematics”, announced in the State Gazette, issue No. 36 of 17.04.2026, with candidate: Chief Assistant Professor, PhD Cvetelina Veselinova Mihaylova (Spirova)

Member of the scientific jury: Assoc. Prof. Dr. Evgeniya Petrova Nikolova, Burgas Free University; Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences.

The statement has been prepared in accordance with the requirements of the Law for the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB), the Regulations for its implementation, and the Regulations on the Terms and Conditions for Occupying Academic Positions at the Technical University of Sofia, and is based on the content of the materials submitted by the candidate for participation in the competition.

1. General characteristics of the candidate's research and research-applied activity

The candidate's research is focused on the mathematical modeling and analysis of impulsive reaction–diffusion neural networks, which constitute the primary focus of her research activity and scientific interests. The submitted report on compliance with the national minimum requirements for the academic position of “Associate Professor” demonstrates a significant overfulfilment of the quantitative indicators.

Under Group A, 50 points have been recorded, with a doctoral degree awarded by the Technical University of Sofia, Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven, thereby fulfilling the requirements of Article 19(1) of the Regulations on the Terms and Conditions for Occupying Academic Positions (RTCAP) at the Technical University of Sofia, as well as Article 29(1–2) of the Law for the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB). Under Group B, 195 points have been accumulated (minimum requirement 100), primarily formed by scientific publications indexed in world-renowned databases such as Web of Science and Scopus, which demonstrates the international visibility and scientific impact of the results. Under Group Г, 240 points have been achieved (minimum requirement 200), further confirming sustained scientific productivity. The list of publications submitted for participation in the competition, as presented in the information report, also shows compliance with the criteria under Article 19(3–4) of the RTCAP at the Technical University of Sofia, as well as Article 29(3–6) of the LDASRB. Under Group Д, 152 points have been recorded (minimum requirement 50), indicating a significant

contribution to research-applied activity. Under Group Ж, 318 points have been achieved (minimum requirement 30), including a substantial teaching workload over the period 2022–2025, which confirms a high level of teaching commitment and active educational engagement.

2. Assessment of the candidate's pedagogical training and activity

The candidate has held the academic position of “Chief Assistant Professor” since October 2022 to the present, having previously served as “Assistant Professor” (01.04.2019 – 10.2022) and “Part-time Assistant” (01.09.2018 – 29.03.2019) at the Technical University of Sofia, Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven, thereby fulfilling the requirements of Article 19(2) of the RTCAP. Within her teaching activity, the candidate conducts lectures and exercises in higher mathematics, contributing to the development of a solid mathematical foundation among students at the Sliven faculty.

3. Main scientific and scientific-applied contributions

The candidate participates in the competition with seven scientific publications, published in international journals indexed in the world-renowned databases Web of Science and Scopus, with one publication in a first-quartile (Q1) journal and six publications in second-quartile (Q2) journals. Three of these publications form the candidate's habilitation thesis. The scientific results are published in established international journals such as Applied Mathematical Modelling, Entropy, Mathematics, and Applied Mathematics in Science and Engineering.

The main scientific contributions can be summarized in the following directions::

- **The development of the theory of integral manifolds and h-manifolds for impulsive dynamical systems** through the formulation and proof of new sufficient conditions for the existence and stability of integral manifolds and h-manifolds in the presence of impulsive effects and delays. This contribution belongs to the group “creation of new methods” and is presented in publications [1], [2], [3], and [5].
- **Obtaining new results on the stability of impulsive reaction–diffusion neural networks, including Cohen–Grossberg type neural networks**, through the development of stability criteria for sets and sufficient conditions for almost periodicity. These results represent the application of new methods to reveal new aspects of existing scientific problems and are presented in publications [2], [3], [5], and [6].
- **Development and analysis of new fractional-order models of gene regulatory networks** described by fractional differential equations with impulsive effects, for which sufficient conditions for Lipschitz stability and analysis of the dynamical behavior of solutions are established. The obtained results contribute to a more accurate mathematical description of biological processes with memory and heredity, including the effect of distributed delays on system dynamics. This contribution belongs to the

group “creation of new models and methods” and is presented in publication [7].

- **Application of the developed mathematical methods to SIR-type epidemic models with delays**, where new sufficient conditions for the stability of h -manifolds of solutions are obtained. This contribution represents an extension of an existing scientific field through the derivation of new properties of well-known models and is presented in publication [1].
- **Application of conformable fractional calculus to neural networks** through the development of new models of impulsive conformable neural networks and the derivation of conditions for the existence and stability of integral manifolds. This contribution belongs to the group “creation of new methods” and is presented in publications [3] and [4].

4. Significance of the contributions for science and practice

The candidate’s scientific results make a substantial contribution to the development of the theory of impulsive dynamical systems, integral manifolds, reaction–diffusion processes, and neural networks. The developed new methods, criteria, and sufficient conditions for stability extend the existing knowledge in the field of the qualitative theory of differential equations and create opportunities for applications in the modelling of biological, epidemiological, and neural systems. The obtained results are predominantly of a fundamental nature, while simultaneously providing a mathematical apparatus for solving relevant applied problems.

The candidate fully meets and significantly exceeds the national minimum requirements for the academic position of “Associate Professor”. Across the relevant groups of indicators (B, G, D, and J), the accumulated points substantially surpass the required minimum, demonstrating high scientific productivity and active publication output.

Recognition of the candidate’s scientific achievements is evidenced by publications in reputable international journals indexed in Web of Science and Scopus, including journals ranked in the first and second quartiles (Q1 and Q2). The significance and relevance of the results are further confirmed by 19 citations in prestigious international scientific publications.

5. Critical remarks and recommendations

As a recommendation, it may be noted that all publications submitted for the competition have been developed in co-authorship. Although the submitted materials demonstrate a substantial and equal contribution of the candidate to the formulation of the research problems, the development of the mathematical models, and the proof of the main results, in her future scientific activity the candidate could also focus on publishing independent scientific works.

CONCLUSION

Based on the above, I consider that Chief Assistant Professor, PhD Cvetelina Veselinova Mihaylova (Spirova) meets all the criteria and requirements of the Law for the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its implementation, and the relevant Regulations on the Terms and Conditions for Occupying Academic Positions at the Technical University of Sofia for holding the academic position of “Associate Professor”. After reviewing the materials and scientific works submitted in the competition, as well as analyzing their significance and the scientific, scientific-applied, and applied contributions contained therein, I find it well-founded **to give a positive conclusion regarding her election in the competition for “Associate Professor”** at the Technical University of Sofia, Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven. **I propose that the Scientific Jury vote to recommend to the Faculty Council to elect Chief Assistant Professor, PhD Cvetelina Veselinova Mihaylova (Spirova) to the academic position of “Associate Professor” in Professional Field 4.5 Mathematics, specialty “Mathematical Modelling and Applications of Mathematics”.**

Date: 06.07.2026

MEMBER OF THE SCIENTIFIC JURY:

/Assoc. Prof. Dr. E. Nikolova/