



РЕЦЕНЗИЯ

От: проф. д-мн Николай К. Витанов
Научна специалност 4.5 Математика
ИНСТИТУТ ПО МЕХАНИКА - БАН

Относно: конкурс за **доцент** по професионално направление 4.5. Математика, научна специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката (дигитални 3-D геометрични модели)“ в УНСС.

Информация за конкурса

Конкурсът за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.5. Математика, научна специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката (дигитални 3-D геометрични модели)“ е обявен с решение на АС на УНСС № 5/04.12.2019 г. и е публикуван в ДВ бр. 99 от 17.12.2019 г. Конкурсът е за нуждите на катедра Математика, факултет Приложна информатика и статистика на УНСС. Участвам в състава на научното жури по конкурса съгласно заповед № 360/14.02.2020 г. на заместник-ректора по НИД на УНСС.

Информация за кандидатите в конкурса

В конкурса участва един кандидат – гл. ас. д-р Владимир Константинов Котев от катедра Математика на факултет Приложна информатика и статистика на УНСС.

Гл. ас. Владимир Котев е роден през 1976 г. През 2002 г. той завършва ТУ-София, а в началото на 2008 г. защитава дисертация за научната и образователната степен доктор по професионално направление 4.5 Математика в Института по механика – БАН. От 2009 г. Владимир Котев е главен асистент в Института по механика – БАН. От 2011 до 2013 г. д-р Котев е на специализация по роботика като пост-докторант по линията на Японското общество за развитие на науката (JSPS) в лабораторията Кавасаки - Моури в град Гифу, Япония. Кандидатът е бил главен асистент в Института по механика – БАН,

след което е избран за доцент в същия институт. От 2016 г. д-р Владимир Котев е асистент и след това главен асистент по математика в УНСС. Кандидатът има опит в приложения на математиката при моделиране на мехатронни и роботизирани системи, получен при специализация в Института по информационни и комуникационни технологии – БАН и при специализация в университета Щайнбайс в Констанц, Германия. Владимир Котев има и награда на БАН „Проф. Марин Дринов“ за млади учени до 35 г.

Владимир Котев има докторат за образователната и научна степен доктор по научна специалност 01.02.07 на ВАК (по настоящата класификация в област 4.5 Математика) и в момента той е главен асистент в УНСС и доцент в Института по механика – БАН. Познавам кандидата от повече от 10 години и впечатленията ми са, че е съвестен и изпълнява в срок поставените му задачи, както и че е натрупал знания в областта на математическите методи на нелинейната динамика и в областта на математическото моделиране на различни класове от системи, които могат да са от полза за научната и преподавателската му работа в УНСС.

Изпълнение на изискванията за заемане на академичната длъжност

Изпълнение на количествените изисквания

Проверката на документацията по конкурса показва, че минималните национални изисквания за образователната и научна степен „доктор“ са изпълнени от кандидата. Изпълнението на минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност доцент е както следва. Налице е дисертационен труд за образователната и научна степен „доктор“ и 4 публикации в издания, 3 от които са индексирани в SCOPUS и 1, която е индексирана в IEEE Xplore. Така изискванията от групи А и В са изпълнени. Изискванията от група Г са изпълнени, а изискванията за цитируемост от група Д са преизпълнени. Така минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“ са изпълнени от кандидата.

Изпълнение на качествените изисквания

Относно изпълнението на качествените изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“ в УНСС констатирам следното. Наличието на награди от БАН, Патентното ведомство на Република България (Изобретател на годината) и постдокторската специализация

на линията на JSPS показват, че д-р Котев е утвърден изследовател с приноси в развитието на знанието у нас и в чужбина. Кандидатът участва в развитието на нови изследователски направления, като подчертавам участието му в развитието на математическото моделиране в две области: микро и нано-роботика и биомеханика. Д-р Котев е рецензент в *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, което е индексирано в най-престижните международни бази данни. Кандидатът е член на национални и международна професионална организация: Съюза на учените в България, Българското дружество по биомеханика и IEEE. Д-р Котев е участвал в научно жури за присъждане на образователна и научна степен доктор и е бил гост – изследовател в университети в Япония, Китай и Германия. В допълнение той е участвал в организационен комитет на национална научна конференция, в технически комитет на международна конференция и в програмен комитет на международна научна конференция. Владимир Котев е активен участник в международни и национални проекти – 7 на брой, като е ръководил 1 международен и 1 национален проект. Д-р Котев има значителна преподавателска дейност у нас и в чужбина – в Япония и Китай. Кандидатът е подпомагал развитието на ефективна учебна среда особено в индустриални компании, работещи в сферата на мехатрониката и роботиката, участвал е като лектор в 4 международни научно – обучителни форуми и е участвал в подготовката на корпоративен документ – съставяна на учебна програма за софтуерно обучение на специалисти, която впоследствие е одобрена от управителния борд на съответната компания.

Като представител на УНСС д-р Котев е участвал с множество доклади на академични форуми, като 3 от докладите са на международни научни конференции. Предстои участие с цел преподаване в програмата ERASMUS по линията на УНСС. Г-н Котев има няколко интервюта в български и чуждестранни медии, свързани с развитието на науката в България. Подчертавам материала в списанието на японската JSPS, с който ми бе приятно да се запозная още след излизането му, тъй като получавам редовно това списание.

Д-р Котев е член на Факултетния съвет на Факултета по приложна математика и информатика от 2017 г. Поведението му с колегите му следва традициите на академичността

Като цяло, смятам, че изпълнението от страна на кандидата на качествените критерии за заемане на академичната длъжност „доцент“ в УНСС е в достатъчен обем.

Съветът по хабилитация на УНСС на свое заседание от 13.11. 2019 г. е дал положително становище за потенциалния кандидат в конкурса гл. ас. д-р Владимир Константинов Котев и е предложил на катедра Математика, факултет Приложна информатика и статистика, да иницира на свое заседание конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в УНСС.

Оценка на учебно-преподавателската дейност

Кандидатът д-р Котев притежава значителен преподавателски опит, натрупан у нас и в чужбина. Извън УНСС той има 120 часа лекции със студенти в университета в Гифу, Япония, а също и 150 часа упражнения в ТУ – София. В рамките на УНСС г-н Котев има над 1400 часа учебна заетост под формата на лекции и упражнения по дисциплините Математика, I-ва и II-ра част. Поради това кандидатът е подготвен като преподавател да заеме академичната длъжност доцент. Преподавателската дейност на кандидата е по научната специалност на конкурса и кореспондира с допълнителната конкретизация на конкурса, като кандидатът е компетентен в областта, свързана с тази допълнителна конкретизация.

Обща характеристика на представените научни трудове/публикации

Основни направления в изследователската дейност.

Основните направления в изследователската дейност на кандидата са: аналитично нелинейно моделиране и примерни геометрични компютърни симулации, описващи деформации в кръвоносни съдове, в хващачи от полимерен еластичен материал за роботи и моделиране на движение на биологични клетки в микроканални; математическо моделиране на геометричните и масово-инерционните характеристики на индивидите от българската популация; математическо моделиране на физични, химични и биологични процеси, като циклите на разрездане на литиево – йонни батерии и изследване на влиянието на времезакъснението върху поведението на резултатите от модели на сигнални пътеки в биомолекулярни взаимодействия; аналитично моделиран а пространствен лостов механизъм с две степени на свобода

Получени научни и/или научно-приложни резултати.

Основните научни и научно-приложни резултати на кандидата са както следва. Кандидатът участва в създаване на аналитични и геометрични

моделни на масово-инерционните характеристики на човешкото тяло с приложение към българската популация; в създаването на модели за деформация на големи артерии при протичане на кръвен поток през тях. Получени са резултати при моделиране на деформирането на полимерни хващачи, използвани в роботиката и при моделиране на движение на биологични клетки в микроканални. Научно – приложен резултат е методът за измерване на разстояния до обекти с различни размери, както и резултатът, свързан с циклите на разреждане на литиево – йонни батерии. Кандидатът участва в получаването на резултати от времезакъснителни модели на биологични взаимодействия в клетката, свързани с вътрешноклетъчни сигнални пътеки. Интересен научно-практически резултат е предложената конструкция на разеденител за външен монтаж за високо напрежение

Преценка на монографиите като самостоятелен обект на рецензиране.

Кандидатът не е представил монографии за конкурса.

Оценка на научните и научно-приложни приноси

Научните приноси на кандидата са достижения, които са резултати от оригинално изследване на проблеми от тематичните направления на работа на д-р Котев. Такива са приносите, свързани с изследването на промяната на местоположението на центъра на тежестта при различни пози и движение на човешкото тяло и свързаните с тези движения масово – инерционни и други моменти на основата на 16 – сегментен биомеханичен модел. При работата по тези приноси е използван масивно съвременен софтуер за симулации при симулиране на 8-те фази на човешката походка, което е важно от гледна точка на специфичните изисквания за дадения конкурс. Следващите приноси са получени при използване на модели за деформации на еластични стени, поставени под действието на поток флуид – кръв или въздух. Такива приноси са създадените CAD 3D модели свързващи деформацията на стената с налягането и скоростта на флуидния поток. Интересни са приносите в областта на клетъчните сигнални пътеки по отношение на влиянието на времезакъснението в процесите, свързани с предаването на сигналите и показването на факта, че времезакъснението е бифуркационен параметър, чиято промяна може да доведе до дестабилизация на нормалното функциониране на пътеките.

Научно – приложните приноси на кандидата са свързани с оригинални решения или оригинално развитие на частни проблеми, доведено до конкретен резултат. Интересни тук са моделите на микрофлуидни устройства за разделяне и сортиране на биологични клетки, както и модела за измерване на разстоянието да различни обекти с помощта на лазерен лъч, моделът за предсказване на изменението на броя на циклите на разреждане на литиево – йонни батерии в зависимост от обемите и концентрации те на литий и магнезий в батериите. Важен за кандидата е приносът, свързан с получаването на модел за връзката между сечението на хващача на робот, преместването му и силата на хващане в зависимост от големината на входното налягане. Научно приложен принос е свързан и с подадената патентна заявка за прекъсвач – пространствен лостов механизъм за външен монтаж с приложение в конструкции на електрически подстанции в енергетиката.

Критични бележки и препоръки

Имам няколко препоръки към кандидата, които ще са му от полза във времето след хабилитацията му. Най-напред, добре е да се увеличи броят на публикациите му в списания, тъй като този вид публикации са по-четени от публикациите в материали на конференции и така научната и научно-приложната продукция на д-р Котев ще има по-голямо влияние върху научната общност. Втората ми препоръка е д-р Котев да стане първи автор в повече публикации. Разбираемо е, човек преди хабилитацията си, да не е първи автор в голяма част от публикациите, в които участва. След хабилитацията идва време, в което човек трябва да покаже възможностите си. Последната ми препоръка към кандидата е да не изоставя изследванията, свързани с приложение на методите на нелинейната динамика към различни системи. Тези методи са модерни и продуктивни както в областта на механиката, така и в областта на икономиката.

Заклучение

В заключение отбелязвам, че се запознах с документация по конкурса и констатирах, че кандидатът Владимир Константинов Котев изпълнява в достатъчна степен количествените и качествените критерии за заемане на академичната длъжност „доцент“ в УНСС. Кандидатът има опит в учебно – преподавателска дейност и опит в такава дейност при условията, специфични за УНСС. Изследователската дейност на д-р Котев е релевантна на специфичните

изисквания по настоящия конкурс. В допълнение кандидатът има достатъчно научни и научно – приложни постижения за хабилитация.

На основата на гореизложеното ясно изразявам становището си за заемането от д-р Владимир Константином Котев на академичната длъжност „доцент“ по настоящия конкурс.

11.04.2020 / София

Подпис:

/проф. дмн Николай К. Витанов/



R E P O R T

By: Prof. Nikolai K. Vitanov, D. Sc.

Specialty 4.5 Mathematics

Institute of Mechanics – Bulgarian Academy of Sciences

Subject: *Competition for associate professor in the professional field 4.5. Mathematics, scientific specialty "Mathematical modeling and application of mathematics (Digital 3-D geometric models)" at UNWE - Sofia.*

Contest information

The competition for the occupation of the academic position of associate professor in the professional field 4.5. Mathematics, scientific specialty "Mathematical Modeling and Application of Mathematics (Digital 3-D Geometric Models)" was announced by decision of the UNWE Academic Council No 5 / 04.12.2019 and published in the State Gazette no. 99 from 17.12.2019. The competition is for the needs of the Department of Mathematics, Faculty of Applied Informatics and Statistics of UNWE. I am a member of the scientific jury for the competition according to the order № 360 / 14.02.2020 of the Deputy Rector for scientific research activities of UNWE.

Information about the candidates in the competition

One candidate participates in the competition – senior assistant prof. Vladimir Konstantinov Kotev, PhD, from Department of Mathematics, Faculty of Applied Informatics and Statistics of UNWE.

Senior assistant Vladimir Kotev was born in 1976. In 2002 he graduated from the Technical University of Sofia, and in the beginning of 2008 he defended his dissertation for the scientific and educational degree Doctor in Professional Degree 4.5 Mathematics at the Institute of Mechanics - BAS. Since 2009, Vladimir Kotev has been assistant professor and after that a senior assistant professor at the Institute of Mechanics of the Bulgarian Academy of Sciences. From 2011 to 2013, Dr. Kotev specialized in robotics as a post-doctoral fellow of the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) at the Kawasaki-Mouri Laboratory in Gifu, Japan. The candidate was senior

assistant professor at the Institute of Mechanics - BAS, after which he was elected associate professor at the same institute. Since 2016, Dr. Vladimir Kotev is assistant professor and then senior assistant professor for Mathematics at UNWE - Sofia. The candidate has experience in mathematics applications in mechatronic and robotic systems modeling, obtained in a course of specialization at the Institute of Information and Communication Technologies - BAS and by specialization at Steinbiers University in Konstanz, Germany. Vladimir Kotev also has an award from BAS "Prof. Marin Drinov" for young scientists under 35 years.

Vladimir Kotev holds a PhD in mathematics (specialty 01.02.07 which under the current classification in 4.5 Mathematics) and he is currently senior assistant professor at UNWE and associate professor at the Institute of Mechanics - BAS. I known the candidate since more than 10 years and my impressions are that he is conscientious and fulfills the tasks assigned to him, as well as that he has gained knowledge in the field of mathematical methods of nonlinear dynamics and in the mathematical modeling of different classes of systems that can be useful for his scientific and teaching work at UNWE.

Fulfillment of the requirements for occupation of the academic position

Meeting the quantitative requirements

Examination of the competition documentation shows that the minimum national requirements for the doctoral degree are fulfilled by the applicant. The fulfillment of the minimum national requirements for occupying the academic position of associate professor is as follows. There is a Ph. D thesis on and 4 publications in editions, 3 of which are indexed in SCOPUS and 1 indexed in IEEE Xplore. Thus the requirements of groups A and B are fulfilled. Group D requirements are met and Group D citation requirements are met. Thus, the minimum national requirements for filling the academic position of associate professor are fulfilled by the applicant.

Meeting the quality requirements

Concerning the fulfillment of the qualitative requirements for occupation of the academic position of associate professor at UNWE I note the following. The presence of awards from the Bulgarian Academy of Sciences, the Patent Office of the Republic of Bulgaria (Inventor of the Year) and the postdoctoral specialization in Japan provided by the JSPS show that Dr. Kotev is an established researcher with contributions to the development of knowledge at home and abroad. The candidate is involved in the development of new research areas, and I emphasize his involvement in the development of

mathematical modeling in two areas: micro and nano-robotics and biomechanics. Dr. Kotev is a reviewer at the Journal of Theoretical and Applied Mechanics, which is indexed in the most prestigious international databases. The candidate is a member of national and international professional organization: Union of Scientists in Bulgaria, Bulgarian Society of Biomechanics and IEEE. Dr. Kotev has participated in a scientific jury awarding doctoral degree and has been a visiting researcher at universities in Japan, China and Germany. In addition, he has served in the organizing committee of a national scientific conference, in a technical committee of an international conference, and in a program committee of an international scientific conference. Vladimir Kotev is an active participant in international and national projects - 7 in number, and he is a leader of 1 international and 1 national project.

Dr. Kotev has considerable teaching activity in our country and abroad - in Japan and China. The applicant has assisted the development of an effective learning environment, especially in industrial companies working in the field of mechatronics and robotics, has participated as a lecturer in 4 international scientific-educational forums and participated in the preparation of a corporate document - compilation of training program for software training of specialists which was subsequently approved by the board of the company concerned.

As a representative of UNWE, Dr. Kotev has participated in a number of presentation at academic forums, with 3 of them at international scientific conferences. Participation is forthcoming in order to teach in the ERASMUS program. Mr. Kotev has several interviews in Bulgarian and foreign media related to the development of science in Bulgaria. I emphasize the material in the magazine of Japanese JSPS, which I was pleased to get acquainted with after its release, as I regularly receive this magazine.

Dr. Kotev is a member of the Faculty Council of the Faculty of Applied Mathematics and Informatics of UNWE since 2017. His behavior with his colleagues follows the academic traditions.

In general, I believe that the applicant's fulfillment of the qualitative criteria for filling the academic position of associate professor at UNWE is sufficient.

The UNWE Habilitation Council at its meeting on 13.11. 2019 gave a positive opinion on the potential candidate in the competition of senior assistant professor Vladimir Konstantinov Kotev, Ph. D., and proposed to the Department of Mathematics, Faculty of Applied Informatics and Statistics, to initiate at its meeting a competition for occupying an academic position "associate professor" at UNWE.

Assessment of educational activity

The candidate Dr. Kotev has considerable teaching experience gained at home and abroad. Outside UNWE he has 120 hours of lectures with students at the University of Gifu, Japan, as well as 150 hours of classes at TU - Sofia. Within the UNWE, Mr. Kotev has over 1400 hours of employment in the form of lectures and exercises in the disciplines Mathematics, I and II. Therefore, the candidate is prepared as a lecturer to occupy the academic position of associate professor. The teaching activity of the candidate is in the scientific specialty of the competition and corresponds to the additional specification of the competition, and the candidate is competent in the field related to this additional specification.

General characteristics of the submitted scientific papers / publications

Main areas of research.

The main areas of research of the applicant are: analytical nonlinear modeling and three-dimensional geometric computer simulations describing deformations in blood vessels, plastic grippers for robots and modeling of biological cell movement in microchannels; mathematical modeling of the geometric and mass-inertial characteristics of the individuals from the Bulgarian population; mathematical modeling of physical, chemical and biological processes, such as lithium - ion battery discharge cycles and study of the effect of time delay on the behavior of signal pathway models in biomolecular interactions; analytically modeling of a two-stage spatial lever mechanism

Scientific and / or applied scientific results obtained.

The main scientific and applied scientific results of the applicant are as follows. The candidate participates in the creation of analytical and geometric models of the mass-inertial characteristics of the human body with application to the Bulgarian population; in creating models for deformation of large arteries as blood flows through them. Results have been obtained in modeling the deformation of polymer grippers used in robotics and in modeling the movement of biological cells in microchannels. An applied result is the method of measuring distances to objects of different sizes, as well as the result related to the discharge cycles of lithium ion batteries. The candidate participates in the obtaining results of time-delayed biological interaction patterns in the cell related to intracellular signaling pathways. An interesting scientific and practical result is the proposed design of a high voltage outdoor switch.

Evaluation of monographs as a separate subject for review.

The candidate has not submitted monographs for the competition.

Assessment of scientific and applied scientific contributions

The applicant's scientific contributions are achievements that are results of an original study of problems in Dr. Kotev's thematic areas of work. Such are the contributions related to the study of the change in the location of the center of gravity in different postures and movements of the human body and the associated mass - inertia and other moments based on the 16 - segment biomechanical model. Massively up-to-date simulation software was used to work on these contributions to simulate the 8 phases of human gait, which is important in view of the exact requirements of the given competition. Interesting contributions have been made on the basis of models of deformation of elastic walls, subjected to the action of fluid - blood or air flow. Such contributions are the created CAD 3D models that connect the deformation of the wall with the pressure and velocity of the fluid flow. Of interest are the contributions in the field of cellular signal pathways with respect to the effect of time delay in the processes associated with signaling and the demonstration of the fact that time delay is a bifurcation parameter whose change can lead to destabilization of the normal functioning of the pathways.

Applicant's applied contributions are related to original solutions or the original development of specific problems, leading to an applied result. Of interest here are the models of microfluidic devices for dividing and sorting biological cells, as well as the model for measuring distances to different objects using a laser beam, the model for predicting the change in the number of cycles of discharge of lithium-ion batteries depending on the volumes and concentrations of lithium and magnesium in the batteries. Important for the applicant is the contribution associated with obtaining a model for the relationship between the cross section of the robot gripper, its displacement and the gripping force depending on the magnitude of the inlet pressure. An applied contribution is also related to the patent application for a circuit breaker - spatial lever mechanism for external installation with application in structures of electrical substations in the energy sector.

Critical notes and recommendations

I have a few recommendations for the candidate that will benefit him after his habilitation. First of all, it is a good idea to increase the number of his publications in journals, since this type of publications is more read than publications in conference materials and thus the scientific and applied

production of Dr. Kotev will have more influence on the scientific community. My second recommendation is for Dr. Kotev to become the first author in more publications. It is understandable that, prior to his habilitation, a person should not be the first author in many of the publications in which he participates. After habilitation comes a time in which one must show his or her abilities. My last recommendation to the applicant is not to abandon the studies related to the application of nonlinear dynamics methods to different systems. These methods are modern and productive in the field of mechanics as well as in the field of economics.

Conclusion

In conclusion, I note that I was acquainted with the documentation on the competition and found that the candidate Vladimir Konstantinov Kotev sufficiently fulfills the quantitative and qualitative criteria for occupying the academic position of "associate professor" at the UNWE - Sofia. The applicant has experience in teaching and experience in such activities under UNWE specific conditions. Dr. Kotev's research activity is relevant to the specific requirements of this competition. In addition, the applicant has sufficient scientific and applied achievements.

On the basis of the above, I clearly state my position for the appointment of Dr. Vladimir Konstantin Kotev to the academic position of associate professor in this competition.

04/11/2020 / Sofia

Signature:

/ Prof. Nikolay K. Vitanov, Ph. D., D. Sc. /