

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност професор по специалност  
съгласно обявата в ДВ № 61/2.08.2019 с кандидат: доц. д-р Красимир Ангелов  
Темелков, ИФТТ БАН

Рецензент: проф. дфзн Асен Енев Пашов, СУ „Св. Климент Охридски“ ,  
Физически факултет

Доц. д-р К. Темелков завършва магистърската степен на образованието си във Физическия факултет на СУ Св. Климент Охридски със специализация Квантова електроника и лазерна техника. От 1996 до 1999 г. е докторант във ИФТТ БАН, където работи от 2000 г. като научен сътрудник. През 2000 г. защитава докторска дисертация с ръководител доц. д-р Н. Вучков. От 2008 г. е доцент в същия институт.

По конкурса за професор, кандидатът доц. д-р К. Темелков е представил всички документи, които се изискват от Изискванията, условията, правилата и решенията на Научния съвет на ИФТТ в допълнение към Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН (от тук нататък ще ги наричам просто Изисквания). Той участва в конкурса с 22 публикации (Приложение 8), групирани в две групи В и Г. В група В се намират пет работи, публикувани между 2006 и 2009 г., отговарящи на т.нар. хабилитационен труд, в които кандидатът има водещ принос. Публикациите са в списания, осигуряващи и надвишаващи значително необходимите според Изискванията точки: съответно 120 и 279 при изисквани 100 и 220. Кандидатът е точкувал списанието Journal of Physics: Conference Series по два начина, с 15 или 10 точки, като не е бил сигурен дали то е от Q3 или т.нар. група III, включваща списания само с SJR индекс. От една страна, съгласно [www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com), то наистина попада в квартал Q3. Но от друга, това списание няма импакт фактор, а ППЗРАСРБ изрично казва такива списания да се точкуват с 10 точки. В списъка прави впечатление и публикувания патент от 2018 г. Не съм сигурен дали заявката за патент със същото име от 2013 г. следва да се включва в този списък, защото така едно и също нещо се брои два пъти, но дори да се намалят точките по показател Г с 15 т., кандидатът ще изпълни Изискванията.

Освен публикациите, доц. Темелков участва със 113 цитата на свои работи (Приложение 11, 226 т. по критерий Д). Списъкът, който рецензирам бе изпратен от кандидата впоследствие, за да може ясно да се разграничат доказателствата, използвани при регистрирането му в НАЦИД за доцент, от използваните в настоящия конкурс. В момента в Скопус виждам 142 независими цитати на статии на доц. Темелков, което показва, че той покрива необходимите 30 за доцент и 100 за професор на Изискванията на ИФТТ.

От справката в Приложение 12 се вижда, че доц. Темелков е бил съръководител на двама докторанти, участвал е в множество национални и международни проекти. Последните четири проекта от списъка в Приложение 12 не ми се струват научни или образователни. Заглавията и финансовите средства подсказват, че става дума за поръчка за извършване на работа. Тъй като и без тях по критерий Е се събират 200 т., което надвишава изискваните 150, няма да търся обяснение за естеството на тези проекти и целесъобразността на включването им към документите на конкурса.

Представените доказателства покриват наукометричните критерии на ППЗРАСБР и Изискванията на ИФТТ.

### **Обща характеристика на научната, научно-приложната и педагогическа дейност на кандидата**

Научната дейност на кандидата е описана в подготвената от него справка за приносите (Приложение 3). Ще цитирам трите направления, в които са приносите на доц. Темелков:

- I. Създаване, изследване и патентоване на атомни и йонни лазери с пари на метални халогениди, възбуждани с наносекунден импулсен надлъжен разряд;
- II. Физика на плазмата и газовите разряди;
- III. Приложение на разработените атомни и йонни лазери с пари на метални халогениди, възбуждани с наносекунден импулсен надлъжен разряд, за прецизна микрообработка, определяне на някои линейни характеристики и модификация на различни материали.

Първата серия от 9 работи от принос I е посветена на създаване на мощни квазинепрекъснати лазери с метални пари. Това е една от главните тематички на лабораторията, чийто член е доц. Темелков, в тази област са и първите му публикации от 1997 г. насам. Описаните постижения са безспорни. Тръбата на един от лазерите е патентована. В повечето от статиите тук кандидатът е първи автор, а голяма част от тях са публикувани след конкурса за доцент. Смятам, че може да се каже, че доц. Темелков е доказан експерт в областта.

Във втората група от 11 работи са определени сечения за зарядообменни удари, скоростни константи, поляризуемост и др. константи, важни за моделиране на елементарни процеси в плазмата и газовите разряди. И тук кандидатът е първи автор в голяма част от публикациите. Прави впечатление, че доц. Темелков и съавторите му не само ползват готови модели, за описание на наблюдаваните процеси в наносекундните разряди, но предлагат нови модели и методи. Оставам с впечатление, че доц. Темелков познава добре тази част от физиката на плазмата и газовите разряди и е експерт и в тази област. Докато работите по създаване на нови лазери (Група 1) са от 2005-2010 г., тези от Група 2 са от 2006 г. до 2019 г., което показва, че това е активно направление, в което кандидатът работи и в момента.

В третата група влизат 6 работи от периода 2007 – 2012 г., посветени на приложение на разработените газоразрядни лазери. В тази група от работи, доц. Темелков работи с по-широк кръг от съавтори от Институтите по Минералогия и кристалография и Физикохимия на БАН. Смятам, че не във всичките работи кандидатът е водещ съавтор и това е естествено, тъй като разработените в неговата група лазери са инструмент за микрообработка, модификация и характеризирание на материали.

**Педагогическата дейност на кандидата от началото на кариерата му: лекции, упражнения, написване на учебници и учебни помагала, ръководство на докторанти, специализанти и дипломанти.**

От представените ми документи виждам единствено съ ръководство на двама докторанта. Не намирам данни за друга педагогическа дейност, участие в научни прояви, научно-популяризаторска и научно-организационна дейност.

### **Основни научни и научно-приложни приноси**

Бих отнесъл приносите на кандидата към следните категории:

- *създаване на нови класификации, методи, конструкции, технологии, а също така приноси за внедряване: методи, конструкции, препарати, схеми и т.н.* Тук бих посочил разработването на нови лазерни източници (В4.1, В4.2, В4.3, Г7.1, Г7.2, Г7.3, Г9.1 и Г10.1).
- *доказване с нови средства на съществуващи нови страни на вече съществуващи научни области, проблеми, теории, хипотези;* Тук попадат работи В4.4, В4.5, Г7.4 – Г7.12 от областта на физиката на плазмата и газовите разряди.
- *приложение на научни постижения в практиката и реализиран икономически ефект.* Приложението на разработените лазери (Г7.2, Г7.5Г7.13, Г7.15-Г7.17 ) спада към тази категория.

### **Отражение на научните публикации на кандидата в нашата и чуждестранна литература**

В базата данни Scopus откривам общо 68 работи на доц. К. Темелков. От тях 33 са статии в научни списания с импакт фактор, 35 са в материали на конференции.

Работите на кандидата са цитирани 142 пъти (според Scopus) и 155 пъти (Web of Knowledge) с изключени самоцитати на всички съавтори. Въз основа на независимите цитати h-индексът е 7, но ако се включат и самоцитатите – 11. Според мен този малък брой цитати е неочакван и не отразява адекватно значимостта на резултатите на доц. Темелков. Не мога да преценя каква е причината за това, ще изкажа предположение в края на рецензията, при критичните бележки.

Най-много цитати е получила работа Г7.6 (23), следвана от работата *UV lasing on Cu + in a Ne-CuBr pulsed longitudinal discharge*, IEEE J. Quantum Electronics 35, 1799 (1999) (16 цитата) – не е включена в документите по конкурса и работа В4.3 – 11 цитата.

### **Критични бележки на рецензента по представените трудове, включително и по литературната осведоменост на кандидата.**

Като цяло кандидатурата на доц. Темелков е силна, а представените доказателства (статии, цитати и т.н.) удовлетворяват Изискванията на ИФТТ БАН. Доц. Темелков е израствал и се е формирал като учен в групата по лазери с метални пари в ИФТТ под ръководството на проф. Н. Съботинов и проф. Н. Вучков - от всичките 68 статии, 60 са в съавторство с проф. Вучков, а 40 – с проф. Съботинов. От представените документи не виждам кандидатът да има опит като постдокторант в други научни институти или университети. Другите съавтори на доц. Темелков са предимно от български институти, което бих оценил двояко. От една страна постиженията на колектива (множество значими експериментални резултати, патенти) са постигнати предимно в България, което е похвално, предвид трудните години 1996-2005, когато кандидатът е бил докторант и

млад учен. От друга, липсва международен опит, което е необходимо за обогатяване и разширяване на тематиката. Наистина, в част от работите се виждат съавтори от чужбина, но не мога да преценя степента на сътрудничесто и обмен на опит.

Прави впечатление големият брой работи, публикувани в материали на конференции – общо 35, от които 16 – в Proceedings of SPIE, 12 – в J. Phys. Conf. Ser., 4 – в AIP Conf. Proc. От една страна това показва, че групата работи активно и се старае да показва свежи научни резултати на конференции. От друга страна, доколкото успях да проверя, става дума предимно за конференциите International Conference and School on Quantum Electronics: Laser Physics and Applications, International Summer School on Vacuum, Electron and Ion Technologies, International Workshop and Summer School on Plasma Physics, които се провеждат в България. Слабо е представянето на резултатите на международни конференции в чужбина. Показателно е, че тези 35 статии са получили само 18 независими цитата според Scopus. Редно е да се отбележи, че след 2009 г. сред публикациите на доц. Темелков (29 статии според Scopus) преобладават статиите, публикувани в материали на конференции (19), а сред останалите не виждам престижните списания, в които авторът е публикувал преди 2010 г., като J. Phys. D: Appl. Phys., IEEE J. Quantum Electronics и др. Всичките 29 работи след 2009 г. са цитирани общо 10 (Scopus) или 15 (Web of Knowledge) пъти. С наличните факти ми е трудно да коментирам тази промяна на публикационната активност на кандидата, но определено смятам, че тя не е в негова полза. Надявам се, че последната му статия в COLLOIDS AND SURFACES A-PHYSICOCHEMICAL AND ENGINEERING ASPECTS през Април 2019 г. (цитирана вече 3 пъти!) ще промени тази тенденция в положителна посока.

По-горе коментирах, че сравнително малкия брой цитати не отразява правилно значимостта на постигнатите научни резултати на доц. Темелков. Тук, с риск да сбъркам, ще изкажа предположение, че това може да се дължи и на малкото участия в престижни международни конференции и в нарушаването на баланса между публикациите в редовни научни списания и материали на (местни) конференции.

#### **Лични впечатления на рецензента за кандидата и други данни, непосочени в предходните точки.**

Не познавам лично доц. Темелков. Мои колеги говорят за него като за добър и ерудиран специалист.

#### **Мотивирано и ясно формулирано заключение.**

След запознаването с материалите по конкурса, както и след направеното допълнително проучване на научните работи на кандидата доц. К. Темелков установих, че той отговаря на Изискванията на института, където е обявен конкурсът. Същевременно се вижда, че качеството на публикационната активност на кандидата спада рязко след 2009 г., само една година след като той става доцент. Доц. Темелков от началото на научната си кариера е работил само в една научна група, в представените документи липсва информация за международен опит. Не откривам участия в престижни международни конференции в чужбина. Не виждам и самостоятелно ръководство на научен проект, а проектите от Приложение 13, в които участва, са от периода 1994-2008 г. Тези критични бележки, обаче, по никакъв начин не намаляват стойността на вече постигнатото от доц. Темелков. Наличието на достатъчно добри публикации, патент и независими цитати, а и мнението на колегите ми, подкрепят тезата, че доц. Темелков е експерт в областта на

импулсните лазери с метални пари и техните приложения, както и в областта на физиката на плазмата.

Поради това смятам, че той отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото прилагане, а също така на Изискванията, условията, правилата и решенията на Научния съвет на ИФТТ в допълнение към Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и може да бъде избран за професор от Научния съвет на ИФТТ БАН.

14.12.2019

София

## REFEREE REPORT

**on competition for the occupation of the academic position Professor according to the announcement in the State Gazette № 61 / 2.08.2019 with the candidate: Assoc. Prof. Dr. Krasimir Angelov Temelkov , Institute of Solid State Physics, BAS**

**Reviewer : Prof. DSc Asen Enev Pashov, Sofia University "St. Kliment Ohridski " , Faculty of Physics**

Assoc. Prof. K. Temelkov graduates with a master's degree from the Faculty of Physics at Sofia University Kliment Ohridski with a specialization in Quantum Electronics and Laser Technique. From 1996 to 1999 he was a PhD student at the ISSP, Bulgarian Academy of Sciences, where he has been working as a research assistant since 2000. In 2000 he defended his doctoral dissertation under the supervision of Assoc. Prof. Dr. N. Vuchkov. Since 2008 he is an associate professor at the same institute.

In the competition for professor, the candidate Assoc. Prof. K. Temelkov has submitted all the documents required by the Requirements, Conditions, Rules and Decisions of the Scientific Council of the ISSP in addition to the Rules for the Conditions and Procedures for Acquisition of Scientific Degrees and for occupation of academic positions at the BAS (hereafter I will simply call them simply Requirements). He participates in the competition with 22 publications (Appendix 8), grouped in two groups B and Г. Group B contains five papers published between 2006 and 2009, corresponding to the so-called habilitation in which the applicant has a leading contribution. The publications are in journals, providing and exceeding the needed points according to the Requirements: 120 and 279 respectively (with 100 and 220 required). The candidate scored the Journal of Physics: Conference Series in two ways, with 15 or 10 points, not sure if it falls into Q3 or in the so called Group III, including journals with SJR index only. On the one hand, according to [www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com), it really falls into quartile Q3, but on the other hand, this journal does not have an impact factor, and the regulations explicitly say such journals should be scored with 10 points. Also on the list is the published patent of 2018. I'm not sure if the 2013 application for patent with the same name should be included in this list, because the same thing is counted twice. But even the total points on indicator Г are reduced with 15 points, the applicant will fulfil the Requirements.

In addition to publications, Assoc. Temelkov participated with 113 citations of his work (Appendix 11, 226 points under criterion Д ). The list I review was subsequently sent by the applicant, after I started the review, in order to clearly distinguish the evidences used in his registration with the NACID for the Associate Professor from the ones used in this competition. Currently in Scopus I see 142 independent citations of articles by Assoc. Prof. Temelkov, which shows that it covers the required 30 for the associate professor and 100 for the professor according to the Requirements of the ISSP.

The reference in Appendix 12 shows that Assoc. Prof. Temelkov was the co-supervisor of two PhD students, he participated in numerous national and international projects. The last four projects listed in Annex 12 do not seem scientific or educational. The titles and the financial resources suggest that they are rather contracts to perform work. Because even without these projects 200 points are collected, which exceeds the required 150, I will not seek an explanation of the nature of these projects and the appropriateness for their inclusion to the documents of the competition.

The evidences presented by the candidate cover the criteria of the National Regulations and the Requirements of the ISSP.

### **General characteristics of the candidate's scientific, applied and pedagogical activity**

The applicant's scientific activity is described in his contribution report (Appendix 3). I will quote the three directions in which Assoc. Prof. Temelkov's contributions are:

1. Creating, testing and patenting of atomic and ion lasers with vapour of metal halides excited by nanosecond pulsed longitudinal discharge;
2. Physics of plasma and gas discharges;
3. Application of the developed atomic and ion lasers with vapours of metal halides excited by nanosecond pulsed longitudinal discharge, precise microprocessing, determination of some linear characteristics and modification of various materials.

The first series of 9 papers of contribution 1 is dedicated to development of powerful quasi CW lasers with metal vapours. This is one of the main topics of the laboratory which member Assoc. Prof. Temelkov is. The achievements described are indisputable. The tube of one of the lasers is patented. In most of the articles here the applicant is the first author, and most of them are published after the competition for associate professor. I think it can be said that Assoc. Prof. Temelkov is a proven expert in the field.

In the second group of 11 papers cross sections for charge exchange collisions, rate constants, polarizability and others are determined. These constants are important for modelling of elementary processes in plasma and gas discharges. Here again, the candidate is the first author in a large number of publications. It is noteworthy that Assoc. Prof. Temelkov and his co-authors not only use ready-made models to describe the observed processes in nanosecond discharges, but also propose new models and methods. I have the impression that Assoc. Prof. Temelkov is well aware of this part of plasma physics and gas discharges and is an expert in this field as well. While the papers on creating new lasers (Group 1) are from 2005-2010, those in Group 2 are from 2006 on to 2019, which shows that it is an active direction in which the candidate is working at the moment.

In the third group six papers from the period 2007 – 2012 are included, dedicated to the application of the developed gas discharge lasers. In this group of papers, Assoc. Prof. Temelkov works with a wider range of co-authors from the Institute of Mineralogy and Crystallography and Physical Chemistry of the Bulgarian Academy of Sciences. I believe that the applicant is not the leading co-author in all of these works and it is natural, because there the lasers are only instruments for microprocessing, modification and characterization of materials.

**Pedagogical activity of the candidate from the beginning of his career: lectures, exercises, writing of textbooks and teaching aids, guidance of doctoral students, graduate students and graduates.**

From the documents presented, I can only see shared guidance of two PhD students with Prof. N. Vuchkov. I do not find data for other pedagogical activity, participation in scientific events, scientific-promotional and scientific-organizational activity.

### **Basic scientific and applied contributions**

I would attribute the applicant's contributions to the following categories:

- *creation of new classifications, methods, constructions, technologies* , as well as *contributions for implementation: methods, constructions, preparations, schemes, etc.* Here I would point out the development of new laser sources (B4.1, B4.2, B4.3, Г7.1, Г7.2, Г7.3, Г9.1 and Г10.1) .
- *demonstration by new means of significant new sides of already existing scientific fields, problems, theories, hypotheses;* B4.4, B4.5, Г7.4 - Г7.12 works in the field of plasma physics and gas discharges.
- *implementation of scientific achievements in practice and realized economic impact* . The application of the developed lasers (Г7.2, Г7.5, Г7.13, Г7.15-Г7.17) falls into this category.

### **Reflection of the candidate's scientific publications in our and foreign literature**

In the Scopus database I find a total of 68 works by Assoc. Prof. K. Temelkov. Of these, 33 are articles in scientific journals with an impact factor, 35 are in conference proceedings.

Candidate's works have been cited 142 times (according to Scopus) and 155 times (Web of Knowledge) with excluded self-citations from all co-authors. Based on independent citations the h- index is 7, but if self-citations are included the h-index is 11. I think that the relatively small number of citations is unexpected and does not adequately reflect the importance of the results of Assoc. Prof. Temelkov. I cannot judge the reason for this, I will speculate on this at the end of the review, in the critical remarks.

The most cited papers are Г7.6 (23 citations), followed by *UV lasing on Cu + in a Ne-CuBr pulsed longitudinal discharge* , IEEE J. Quantum Electronics 35, 1799 (1999) (16 citations) - not included in the competition documents and work B4.3 - 11 citations.

### **Critical notes of the reviewer on the submitted papers, including the literary awareness of the applicant.**

In general, the application of Assoc. Prof. Temelkov is strong, and the presented evidences (articles, citations, etc.) satisfy the requirements of ISSP BAS. Assoc. Prof. Temelkov grew up and was formed as a scientist in the metal vapour lasers group at the ISSP under the guidance of Prof. N. Sabotinov and Prof. N. Vuchkov – from the total of 68 articles, 60 are co-authored with Prof. Vuchkov, and 40 - with Prof. Sabotinov. From the documents presented, I do not see the applicant having any experience as a postdoctoral fellow at other scientific institutes or universities. The other co-authors of Assoc. Prof. Temelkov are mostly from Bulgarian institutes, which I would appreciate in two ways. On the one hand, the achievements of the team (many significant experimental results, patents) were achieved mainly in Bulgaria, which



is commendable given the difficult years of 1996-2005, when the applicant was a doctoral student and a young scientist. On the other hand, there is a lack of international experience needed to enrich and expand the subject. Indeed, part of the work shows co-authors from abroad, but I cannot judge the degree of collaboration and exchange of experience.

What is noteworthy is the large number of papers published in conference materials - 35 in total, 16 of which - in Proceedings of SPIE, 12 - in J. Phys. Conf. Ser., 4 - in AIP Conf. Proc. On the one hand, this shows that the group is actively working and striving to show fresh scientific results at conferences. On the other hand, as far as I could check, it's mainly the International Conference and School on Quantum Electronics: Laser Physics and Applications, International Summer School on Vacuum, Electron and Ion Technologies and International Workshop and Summer School on Plasma Physics, all of them held in Bulgaria. The achieved results are poorly presented at international conferences abroad. It is significant that these 35 articles received only 18 independent citations according to Scopus. It is worth noting also that after 2009, among the publications of Assoc. Prof. Temelkov (29 articles according to Scopus), the articles published in conference materials prevail (19), and among the others I do not see the prestigious journals in which the author published before 2010, as J. Phys. D: Appl. Phys., IEEE J. Quantum Electronics etc. All 29 works since 2009 have been cited a total of 10 (Scopus) or 15 (Web of Knowledge) times. With the facts available, it is difficult for me to comment on this change in the applicant's publishing activity, but I definitely do not think it is in his favour. I hope that his last article in COLLOIDS AND SURFACES A-PHYSICOCHEMICAL AND ENGINEERING ASPECTS from April 2019 (cited three times already!) will change this trend in a positive direction.

Above I commented that the relatively small number of citations does not reflect properly then quality of the scientific results achieved by Assoc. Prof. Temelkov. Here, at the risk of a mistake, I will speculate that this may be due to the few appearances at prestigious international conferences and due to the violation of the balance between regular publications in scientific journals and proceedings of local conferences.

### **Personal impressions of the reviewer on the applicant and other details not mentioned in the previous points**

I do not know Assoc. Prof. Temelkov personally. My colleagues speak of him as a good and erudite specialist.

### **Reasoned and clearly worded conclusion**

After examination of the documents submitted for the competition, and after a further study of the scientific works of the candidate Assoc. Prof. K. Temelkov, I found that he meets the requirements of the institute, where competition has been announced. At the same time, it can be seen that the quality of the applicant's publication activity has fallen sharply since 2009, just one year after he becomes an associated professor. Since the beginning of his scientific career, Assoc. Prof. Temelkov has worked in only one scientific group, the presented documents lack information on international experience. I do not find evidences for attendance of prestigious international conferences abroad. I do not see leading of research projects and projects listed in Appendix 13 in which he participates, are all from the period 1994-2008. Such criticism, however, does not diminish the value of what has already been achieved by Assoc. Prof. Temelkov. The sufficient number of good publications, patents and independent citations, and the opinion of my colleagues, support the thesis that Assoc. Prof. Temelkov is an expert in the

field of pulsed metal vapour lasers and their applications, as well as in the field of plasma physics.

I therefore consider that he meets the requirements of the National regulations (ZRASRB and PPZRASRB) and the local requirements of the Scientific Council of the ISSP BAS and may be selected as a professor by the Scientific Council of ISSP BAS.

14.12.2019

Sofia