

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Николай Иванов Минковски,
Лесотехнически университет, ФГП,
ръководител на катедра „Математика, физика и информатика“

относно материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност „Лазерна физика, физика на атомите, молекулите и плазмата и физика на вълновите процеси“

В конкурса за ДОЦЕНТ, обявен в Държавен вестник - ДВ бр. 60 от 14.07.2023 г. и в сайта на ИФТТ – БАН за нуждите на лаборатория „Лазери с метални пари“ към института, като кандидат участва гл. ас. д-р **Георги Петков Янков** от същия институт.

1. Кратки биографични данни

Георги Янков завършва висше образование (бакалавър и магистър) във Физическия факултет на Софийския университет "Св. Кл. Охридски" през 2010 г.

Той досега е работил само и единствено в Института по физика на твърдото тяло към Българска Академия на Науките, в Лаборатория „Лазери с метални пари“. Започва работа като физик (от 2012 г. до 2013 г.), от 2011 до 2014 е редовен докторант в ИФТТ, след това е асистент (2014 г.), асистент по INERA (от 2014 г. до 2016 г.), отново асистент (от 2016 г. до 2017 г.) и като главен асистент (от 2017 г. до сега). В края на 2014 г. защитава докторска дисертация на тема „Модифициран субпикосекунден z-scan метод за определяне на нелинейните параметри на нови многокомпонентни стъкловидни матрици“.

Бил е също така като гост-учен в Института за лазерни науки към Университета по електрокомуникации, Токио, Япония. Бил е на обучение и има сертификат за работа с фемтосекундна лазерна система от Spectra Physics, Санта Клара, Калифорния, Америка. Също така е бил на обучение по методи за анализ (SEM, XPS, LIPS) на модифицирани повърхности вследствие взаимодействия на веществото с лазерно лъчение с фемтосекундни импулси в Националния институт по лазери, плазма и радиационна физика и Center for advance laser technology (SETAL) Букурещ, Румъния.

2. Общо описание на представените материали

Кандидатът гл. ас. д-р Георги Янков участва в конкурса с:

- Учебни пособия - 0 броя;
- Учебници - 0 броя;
- Книги - 0 броя;
- Студии - 0 броя;
- Монографии – 0 броя;
- Публикации – **21 броя**. Повечето от тях са в международни списания с импакт фактор и Q ранг, повечето публикации са в такива престижни списания като Applied Surface Science, Optik, ACS Omega, Polymers, Optical Materials, Optics Communications, Optical and Quantum Electronics;
- Регистриран Патент в България - “Gas-discharge laser”;
- Цитирания – 34 в престижни международни научни списания;
- Относно изпълнението на минимални изисквания на МОН и ИФТТ-БАН за заемане на академична длъжност „доцент“ в област 4. Природни науки, математика и информатика и професионално направление 4.1. Физически науки – те са изпълнени по всички показатели. По групи показатели, група А – 50 точки (докторско дисертация) - изпълнено, група В – 117 точки (6 статии в престижни списания с IF и SJR, с Q₁-2 статии, с Q₂-2 статии, с Q₃-1 статия и с Q₄-1

статия) - изпълнено, група Г – 266 точки (15 статии в реномирани научни списания или конференции с IF или SJR (от тях с Q1 - 4 статии, с Q2 - 2 статии, с Q3 - 1 статия и с Q4 - 8 статии) и един патент регистриран в България) - изпълнено и група Д – 68 точки (34 цитирания в научни списания или сборници от научни конференции с IF или SJR) – изпълнено. Така гл. ас. д-р Георги Янков е представил доказателствен материал за 501 точки, при изискване от Правилник за прилагане на ЗРАС – ИФТТ - БАН на 430 точки и по този начин са изпълнени всички критерии.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в литературата (известни цитирания)

Резултатите от научната работа на гл. ас. д-р Георги Янков са вече широко известни и цитирани. Статиите, които са представени за участие в конкурса досега са цитирани **34** пъти в престижни международни научни списания, като от тях 31 цитирания са в списания с импакт фактор и 2 в списания с SJR. Трябва да отбележим, че повечето цитирания са в списания с Q1(11) и с Q2(9). Това означава, че д-р Янков е вече признат учен в тази област и той е познато име в областта на лазерната физика, нелинейната оптика и приложение на лазерите в нано- и микро- технологиите. За добрия отзив на неговата работа в международната научна периодика говори и фактът, че неговият **индекс на Хирш в Scopus е 7**.

4. Обща характеристика на дейността на кандидата

4.1. Учебно-педагогическа дейност (работа със студенти и докторанти)

В документите на д-р Георги Янков е подчертано за работа със студенти магистри и докторанти по физика, а също така че той е изнесъл на семинари в института (ИФТТ) пред млади учени и пред студенти във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, катедра Квантова електроника доклади на тема за лазерните системи със свръхкъси лазерни импулси, техния потенциал и приложения.

4.2. Научна и научно приложна дейност

Представената научна дейност и продукция на гл. ас. д-р Георги Янков е посветена основно на приложение на лазерите с къси импулси в нелинейната оптика за изследване на нелинейни ефекти, квантовата оптика (нано структури), взаимодействие на вещество с интензивно лазерно лъчение, лазерна модификация в обем и на повърхност на различни среди; лазерна микрообработка и аблация, нанокompозитни материали, динамика и формиране на плазма индуцирана от фемтосекундни лазерни импулси, лазерна обработка на биоматериали и полимери с цел конкретни, предимно медицински приложения.

Всички тези постижения са предпоставка д-р Янков да участва успешно в няколко научни проекта: на 2 проекта към ФНИ сега е ръководител, в 8 български е участвал. Също така е участник в двустранен международен проект, един международен INERA и има едно участие в COST.

Научната дейност на д-р Янков е представена и на голям брой научни конференции, той е представил доказателство за участие в 35 такива международни форуми и конференции, проведени в Румъния, Дубай, Франция, Япония, Сърбия, Гърция и България и 7 национални такива.

4.3. Внедрителска дейност

От представените документи за участие в конкурса се вижда, че д-р Янков е съавтор на неотдавна регистриран Патент в България. “Gas-discharge laser” - № 67473 B1 от 15.11.2022.

4.4. Приноси (научни, научно приложни, приложни)

Приносите на гл. ас. д-р Янков са в няколко направления. Първо – видно е, че той се е оформил като добър специалист в областта на късоимпулсната лазерна техника. Използвайки фемтосекундни лазерни импулси са демонстрирани постижения в областта на

нелинейната оптика, модифициран Z-scan метод, измерване с него на нелинейности на нови материали, самоканализация на импулсите във въздух като е показано, че това е възможно и с мощности по-ниски от тези за самофокусиране. На второ място – приложение на фемтосекундните лазери за формиране на нано- и микро- структури в прозрачни стъкла легирани със злато, сребро и др., промяна на нелинейността на материала при това легиране и образуване на цветни центрове. На трето място – експериментално е демонстрирана възможността за модифициране на биосъвместими полимери с обещаващо приложение в медицината, образуване в тях на нано- и микро- структури, получаване на повърхностни 2D и 3D матрици. На четвърто място – постижения в по нататъшно подобряване на характеристиките на лазери на метални пари, по специално на лазери с пари на меден бромид, с който са постигнати рекордни мощности, разходимости близки до дифракционните, което неминуемо отваря още възможности за тяхното приложение. Демонстриран е и стронциев лазер в средния инфрачервен диапазон с обещаващи приложения в медицината.

5. Оценка на личния принос на кандидата

Нямам точни лични впечатления за личния принос на гл. ас. д-р Георги Янков в тези научни изследвания. По-конкретно имам впечатления за работата му по време на подготовката му на неговата дисертация. Там той проявяваше самостоятелност и креативност. Предполагам, че след това е продължил в същия дух. За част от статиите има документ от първите автори за неговия принос.

6. Критични бележки – нямам сериозни критични бележки, бих препоръчал по-добра подредба на публикациите, с които д-р Янков участва, като пример бих посочил статии с означения Г7.1 и Г7.2, които практически са идентични.

7. Лични впечатления

Познавам гл. ас. д-р Георги Янков от повече от 12 години. Впечатленията ми от него и от неговата работа са много добри. Той се оформи като добър специалист в областта на свръхкъсите лазерни импулси и експерименти с тях. Предполагам, че той ще бъде ценен кадър и добър учен в колектива на ИФТТ в бъдеще.

8. Заключение:

Имайки предвид гореизложеното, предлагам гл. ас. д-р Георги Петков Янков да бъде избран за „доцент” по професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност „Лазерна физика, физика на атомите, молекулите и плазмата и физика на вълновите процеси“ за нуждите на ИФТТ - БАН.

28.10.2023 г.

Член на журито:

/доц. д-р Николай Минковски/

OPINION

by Assoc. Prof. Nikolay Ivanov Minkovski Ph.D.,
University of Forestry, FGP, Head of Department "Mathematics, Physics and Informatics"

of the materials submitted for participation in the procedure for appointment on the academic position of "assoc. professor" in a professional field 4.1. Physical sciences, scientific specialty " Laser Physics, Physics of Atoms, Molecules and Plasma and Physics of Wave Processes"

The procedure for appointment on the academic position "assoc. professor" in Physics is promulgated in the SG, issue 60 / 14.07.2023 and on the website of ISSP-BAS for the needs of the laboratory " Metal Vapor Lasers" at the institute, as a candidate participates Assistant Professor Georgi Petkov Yankov Ph.D. from the same institute.

1. Brief biographical data for the applicant

Georgi Yankov graduated (bachelor's and master's) at the Faculty of Physics of Sofia University "St. Kl. Ohridski" in 2010.

So far, he has worked only and only at the Institute of Solid State Physics at the Bulgarian Academy of Sciences, in the "Metal Vapor Lasers" Laboratory. He started working as a physicist (from 2012 to 2013), from 2011 to 2014 he was a full-time PhD student at ISSP, then an assistant professor (2014), an INERA assistant professor (from 2014 to 2016), again assistant professor (from 2016 to present). At the end of 2014, he defended his Ph.D. thesis "Modified subpicosecond z-scan method for determining the nonlinear parameters of new multi-component vitreous matrices". He was also as Visiting Scientist at the Institute of Laser Science at the University of Electro-Communications, Tokyo, Japan. He was trained and certified to operate femtosecond laser systems from Spectra Physics, Santa Clara, California, USA. He was also trained in analysis methods (SEM, XPS, LIPS) to investigate modified surfaces after interactions with powerful laser radiation with femtosecond pulses at the National Institute of Lasers, Plasma and Radiation Physics and Center for advance laser technology (CETAL) Bucharest, Romania.

2. General description of the submitted materials

The applicant Assistant Professor Georgi Yankov participates in the procedure with:

- Teaching aids - 0 pieces;
- Textbooks – 0 issues;
- Books - 0 issues;
- Studies - 0 issues;
- Monographs - 0 issues;
- Publications - 21 papers. Most of them are in international scientific journals with impact factor and Q rank, most publications are in such prestigious journals as Applied Surface Science, Optik, ACS Omega, Polymers, Optical Materials, Optics Communications, Optical and Quantum Electronics.
- Registered Patent in Bulgaria - "Gas-discharge laser".

- Citations – 34 in prestigious international scientific journals.
- Regarding the fulfillment of minimum requirements of the Ministry of Education and Science and ISSP-BAS for academic position "associate professor" in scientific area 4. Natural sciences, mathematics and informatics and professional field 4.1. Physical sciences - they are fulfilled in all indicators. By groups of indicators, **group A – 50 points** (doctoral dissertation) - completed, **group B – 117 points** (6 papers in prestigious scientific journals with IF and SJR, with Q1- 2 papers, with Q2- 2 papers, with Q3- 1 paper and with Q4- 1 paper) - fulfilled, **group D – 266 points** (15 articles in renowned scientific journals or conferences with IF or SJR (of them with Q1 - 4 articles, with Q2 - 2 articles, with Q3 - 1 article and with Q4 - 8 articles) and one patent registered in Bulgaria) - completed and group D - 68 points (34 citations in scientific journals or proceedings of scientific conferences with IF or SJR) - completed. Thus Assistant Professor Georgi Yankov, has submitted evidence for **501 points**, as required by the Law on the development of the academic staff in the Republic of Bulgaria and of ISSP - BAS for 430 points, and thus all criteria have been fulfilled.

3. Reflection of the candidate's scientific publications in the literature (known citations)

The results of the scientific work of Dr. Georgi Yankov are already widely known and cited. The articles submitted for participation for the position of Assoc. Professor have so far been cited 34 times in prestigious international scientific journals, of which 31 citations are in journals with an impact factor and 2 in journals with SJR. We should note that most citations are in journals with Q1(11) and with Q2(9). This means that Dr. Yankov is already a recognized scientist in this field and he is a well-known name in the field of laser physics, nonlinear optics and application of lasers in nano- and micro-technologies. The fact that his **Hirsch index in Scopus is 7** speaks for the good review of his work and results in international scientific community.

4. General characteristics of the applicant's activity

4.1. Educational and teaching activity (work with students and Ph.D. students)

In the documents of Dr. Georgi Yankov, it is emphasized about work with master's and Ph.D. students in physics, and he has participated as a lecturer in seminars at the ISSP-BAS for young scientists and also for students in the Faculty of Physics of Sofia University "St. Kliment Ohridski", Department of Quantum Electronics. He has given talks on "Ultrashort laser pulse systems, their potential and applications".

4.2. Scientific and scientifically applied activity

The presented scientific activity and production of Associate Professor Georgi Yankov is mainly dedicated to the application of lasers with short and ultrashort pulses in nonlinear optics for the study of nonlinear effects, quantum optics (nano- structures), interaction of matter with intense powerful laser radiation, laser modification in volume and on the surface of various materials in different environment conditions; laser micromachining and ablation, nanocomposite materials, plasma dynamics and formation induced by femtosecond laser pulses, laser processing of biomaterials and polymers for specific, primarily medical applications. All these achievements are a prerequisite for Dr. Yankov's successful participation in several scientific projects: he is

now the head of 2 projects at the BNSF, and participated in 8 Bulgarian projects. He is also a participant in a bilateral international project, one international INERA and has one participation in COST action.

Dr. Yankov's scientific activity has also been presented at a large number of scientific conferences, he has presented proof of participation in 35 international scientific forums and conferences held in Romania, Dubai, France, Japan, Serbia, Greece and Bulgaria and 7 national ones.

4.3. Implementation activity

From the documents applying for this position (associate professor), it can be seen that Dr. Yankov is the co-author of the recently registered Patent in Bulgaria. "Gas-discharge laser" - No. 67473 B1 from 15.11.2022.

4.4. Contributions (scientific, scientific and applied, applied)

The contributions of assistant professor Georgi Yankov are in several directions. First, it is clear that he has developed as a good specialist in the field of short-pulse laser technology. Using femtosecond laser pulses, achievements in the field of nonlinear optics have been demonstrated, a modified Z-scan method, measurement with it of nonlinearities of new materials, self-guiding of femtosecond laser pulses in air, and it has been shown that this is also possible with powers lower than those for self-focusing. In the second place - application of femtosecond lasers for the formation of nano- and micro-structures in transparent glasses doped with gold, silver, etc., changing the nonlinearity of the materials after doping and creating color centers. Thirdly, the possibility of modifying biocompatible polymers with promising application in medicine, forming nano- and micro-structures, obtaining 2D and 3D structures, has been experimentally demonstrated. In the fourth place - achievements in further improving the characteristics of metal vapor lasers, in particular copper bromide vapor lasers, with which record powers have been achieved, with very good quality of the beam like very low divergence close to diffraction ones, which inevitably opens up more opportunities for their application. A mid-infrared strontium laser with promising applications in medicine has also been demonstrated.

5. Assessment of the personal contribution of the applicant

I do not have good personal impressions about the personal contribution of Dr. Georgi Yankov, in these scientific studies. In particular, I have impressions of his work during the preparation of his Ph.D. thesis. There he showed independence and creativity. I guess he continued in the same way after that. For some of the articles, there is a document from the first authors about his contribution.

6. Critical notes - I have no serious critical remarks, I would recommend a better arrangement of the publications with which Dr. Yankov participates, as an example I would point to articles marked G7.1 and G7.2, which are practically identical.

7. Personal impressions

I know Assistant Professor Georgi Yankov for more than 12 years. My impressions of him and his work are very good. He established himself as a good specialist in the field of ultrashort laser pulses and experiments with them. I imagine that he will be a valuable staff member and a good scientist in the ISSP-BAS team in the future.

8. Conclusion:

Bearing in mind the above, I am fully convinced and I highly recommend Georgi Petkov Yankov to be elected as "Associate Professor" in professional field 4.1. Physical sciences, scientific specialty "Laser physics, physics of atoms, molecules and plasma and physics of wave processes" for the needs of ISSP - BAS.

28.10.2023

Assoc. Prof. Nikolay Minkovski Ph.D.