

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност “професор“ към ИФТТ-БАН по професионално направление 4.1. Физически науки, специалност “Лазерна физика, физика на атомите, молекулите и плазмата и физика на вълновите процеси”, за нуждите на лаборатория “Лазери с метални пари” съгласно обявата в ДВ № 107 от 12.12.2025 г.

с кандидат: доц. д-р Иван Христов Бъчваров, доцент в лаборатория “Лазери с метални пари“, Институт по физика на твърдото тяло “Академик Георги Наджаков“, Българска Академия на Науките

Рецензент: Петър Асенов Атанасов, академик, проф. дфн, Институт по електроника “Академик Емил Джаков“, Българска Академия на Науките

Биографични бележки

Доц. И. Бъчваров е роден през 1960 г. в гр. Павел баня. През 1984 г. се дипломира във Физ. Ф-т на СУ „Климент Охридски“ със специалност инж. физик, специализация „Квантова електроника“. През 1994 г. получава образователната и научна степен „д-р“ (кандидат на физическите науки), а през 2003 г. му е присадено академичната длъжност „доцент“ по научната специалност „Физика на вълновите процеси“. Пост-докторант е последователно през 1994 г. в У-та „Фридрих-Шилер“, Йена, Германия и в ИТМО Университет., Санкт Петербург, Русия - 1997 г. През 1996 – 1997 г. е в Технически университет, Мюнхен, Германия по линията на DFG за изследвания в областта на лазерната физика.

По предложение на Академичния съвет на СУ от декември 2016 г. е избран за представител на СУ в Центъра за компетентност по био и нано-фотоника "Джон Атанасов" (JAC BNP), като от 2017 г. до сега е Председател на борда на директорите на Центъра. Това му дава възможност за участие на Центъра като партньор в Европейския проект “Metafast”.

Съгласно приложените от д-р Бъчваров документи има над 30 години професионален опит в изследователски институции в България и чужбина, в т.ч. Физ. Ф-т на СУ, Технически У-т, Мюнхен - Германия, Синхротрон ЕЛЕТТРА, Триест - Италия, Бостън Колидж, САЩ, У-та Нортуетърн, Евънстон (Чикаго) - САЩ, У-та по

Информационни Технологии, Механика и Оптика (ИТМО) в Санкт Петербург - Русия и Макс-Борн институт, Берлин - Германия. В документите, обаче, освен за У-та Нортуетърн, Евънстон (Чикаго) – САЩ, за останалите са цитирани само уеб страниците на чуждестранните институции, но от тях не личи личното участие на кандидата, както и не са приложени потвърдителни документи.

От 2024 г. е доцент в лаборатория “Лазери с метални пари“ на ИФТТ-БАН.

1. Обща характеристика на представените материали – монографии, статии и доклади, учебници, свидетелства и патенти, научноизследователски проекти и др.

За конкурса доц. Бъчваров участва с общо 33 научни труда, извън публикациите използвани в дисертационния труд и тези за получаване на академичната длъжност “доцент“ (съгласно Справката при регистрация в НАЦИД):

- 18 статии в престижни международни списания с IF (Q1) и още 2 с IF (Q2);
- 11 статии са със SJR, но без IF. От тях 7 (Г.7 12, 13, 15÷17, 20, 21) няма да се отчитат - резюмета;
- в 22 статии има заявено водещо участие като автор, независимо че като ръководител на докторанти това му право се повтаря неколкократно;
- 1 международен патент - само заявен, но не получен и няма да се отчита - и 1 полезен модел. Полезният модел е от името на фирмата „Биновейшън ООД“;
- автореферат за получаване на образователната и научна степен “доктор”.

Всичките научни трудове са в съавторство. Представям Таблица, показваща изпълнението на показателите на доц. Бъчваров, като кандидат за академичната длъжност “ професор”.

Група	Съдържание	ЗРАС РБ	ЗРАС ИФТТ	доц. И. Бъчваров
А	1	50	50	50
Б	2			
В	3 и 4	100	100	240
Г	Сума от 5-9	200	220	<u>265</u> (350)
Д	Сума от 10-12	100	200	746
Е	Сума от 13 до края	150	150	2302

Както се вижда от таблицата, точките в показателите В, Г, Д и Е надвишават националните и институтските изисквания. Потвърденият му H-index е 21 (Scopus) или 22 (Web of Sci).

Доц. Бъчваров има многократни участия с поканени и ключови доклади в международни форуми и национални конференции, а така също и в медийни изяви. Изнася лекции в множество институти и фирми в САЩ, Китай, Германия, Франция и Корея. И тук не са приложени потвърдителни документи.

Описаните по-горе трудове са цитирани общо 373 пъти.

Редактира и рецензира множество издания. Носител е на голям брой награди и международни стипендии.

Ръководител е на 2 международни и 15 национални проекти - общо 17, с български, американски, европейски и азиатски партньори на стойност повече от 4,8 М€. И тук липсват потвърдителни документи за международните проекти, с изключение на проекта „Хефест“, за който подробно са описани и документирани всички действия на кандидата.

Обучавал е 35 студенти и 9 докторанти (6 в Софийски университет и 3 в чужбина).

Участвал е в изграждането на 5 нови лаборатории за провеждане на съвременни научни изследвания: три в чужбина (Германия - 1, САЩ - 2) и две в България в областта на фотониката. И тук, обаче, не са налични потвърдителни документи за лабораториите в чужбина.

Всички представени от кандидата материали са по темата на конкурса, макар че лабораторията, за нуждите на която е обявения конкурс е по лазери с метални пари.

Считам, че доц. Бъчваров отговаря както на Национални изисквания, а така също и тези на ИФТТ-БАН, за придобиване на академичната длъжност “професор”.

2. Обща характеристика на научната, научно-приложната и педагогическата дейност на кандидата.

Научната, научно-приложната и педагогическа дейност на доц. Бъчваров е съсредоточена в областта на най-съвременните проблеми на физиката и техниката

на свръхбързите оптични процеси и технологии, а именно генерация и манипулация на къси и свръхкъси светлини импулси в различни спектрални области и използването им за изследване на явления в квантови системи чрез свръх-бърза лазерна спектроскопия. Разработва и специфични лазерни източници и методи за приложения в медицината, биологията и обработка на нови материали.

Както отбелязахме по-горе, обучавал е съществен брой студенти и докторанти (6 успешно защитили) в СУ и в чужбина. Съгласно представената справка, в периода 2019 – 2025 г. средната му годишна учебна заетост е между 350 и 450 часа. Разработил е и е провеждал пълно обучение по 8 университетски курса: от магистърската програма – „Приложна Нелинейна Оптика“; „Диодно напompвани и влакнести лазери“; „Съвременна нелинейната оптика“; а от бакалавърските програми – „Оптични мрежи и устройства“; „Оптични комуникации“; „Оптична обработка на информацията“; „Фотоволтаични устройства и системи“; и „Фотоволтаични системи и енергоизточници за аерокосмически апарати“.

3. Основни научни и/или научно-приложни приноси с оценка до каква степен те са лично дело на кандидата.

Основните научни и научно-приложни приноси на доц. Бъчваров, работейки в посочените по-горе най-съвременни области, могат да се групират и формулират по следния начин:

- получаване на нови знания и изследване на нови проблеми, а именно – разработване на ново поколение компактни и високоефективни лазери, генериращи в средната инфрачервена област на спектъра, притежаващи висока импулсна енергия ($> \text{mJ}$) и висока средна мощност, както и управляеми времеви параметри на импулсите или серия от импулси. Такива лазерни системи имат възможност за приложения в биологията, медицината и обработка на нови материали. Кандидатът постига поставените цели, използвайки комбинацията от нелинейната оптика с лазер в близката инфрачервена област ($1 \mu\text{m}$), като постига пренастройваемо лазерно лъчение в областта между 3 и $4 \mu\text{m}$, с рекордни по това време енергии ($>4 \text{mJ}$) при честоти на повторение между $500 \div 1000 \text{ Hz}$, както и осигуряващи висока средна мощност ($2 \div 10 \text{ W}$). Цялостната реализация на тези приноси включват следните компоненти - разработване на лазер подходящ за напompване на оптични параметричен преобразователи, анализ и разработване на компактен параметричен

усилвател за средния инфрачервен диапазон. Освен това са реализирани и някои моделни приложения в биологията, например аблация на биологични тъкани с импулси в средната ИЧ област $\approx 3.06 \mu\text{m}$. Всички тези изследвания са обект на общо 22 научни публикации (В 1-9 и Г 1,2,11-20, 23);

- разработване на нови лазерни инструменти и технологии. Тук трябва да причислим: проектиране и реализирани са два типа генератори (Nd:YAG) за наносекундни и суб-наносекундни импулси в режими на пасивна и активна Q-модулация, генериращи импулси с енергия до 1.5 mJ, продължителност на импулсите $0.8 \div 1.5 \text{ ns}$ и честота на повторени $\sim 1 \text{ kHz}$; разработване на високоефективна МОРА усилвателна система, базирана на напречно диодно напompвани Nd:YAG усилвателни модули, осигуряваща високи изходни параметри при съхраняване на качеството на излъчването - Гаусов профил; създаване на компактна оптична пренастойваема ($3 \div 3.5 \mu\text{m}$) параметрична система с високи изходни параметри; създаване на компактна лазерна платформа за медицински приложения; демонстриране на възможността за ефективно и реално постигане на параметри на лъчението от компактна лабораторната система, съизмерими с тези от лазери на свободни електрони. Изследванията са обект на 12 научни публикации (В 1-4, 6 и Г 11, 12, 15, 17, 20, 22, 23).

- особен интерес представлява и разработването на нов клас Yb-базирани CPA (chirped pulse amplification) лазерни системи с продължителност на импулса под 100 fs - (В 10).

Получените резултати и приносите са дело на различни национални (докторанти и студенти на доц. Бъчваров) и чуждестранни колективи, в които Кандидатът е работил.

Доц. Бъчваров няма самостоятелни работи, но в преобладаващата си част, има съществено или водещо участие, което се потвърждава и от представените документи. Това е особено видимо при приносите свързани с разработване на иновативни лазерни системи или модули за международни научноизследователски институти и университети в Англия, Германия, Италия, Китай и САЩ, както и за индустрията: ALPHALAS GmbH, Германия и Deltronic Crystal Industries Inc., САЩ. И тук за съжаление липсват потвърдителни документи. Успешно стартира и компания за нови технологични разработки у нас.

Ръководи повече от 17 научноизследователски и развойни проекти с български изследователски фондове и такива с американски, европейски и азиатски партньори от академичните институции и от индустрията, със съществен икономически принос.

Доц. Бъчваров е награждаван многократно за дейността си. Носител е на отличието за духовност, хуманизъм и патриотизъм „Йеродиякон Игнатий – Васил Левски“ (2021 г.), Отличие на OSA Publishing за отдаденост към качествено научно рецензиране както и рецензиране на повече от 5 научни статии през издателския сезон (2017–2018 г.); Награда за изследовател с най-много изследователски проекти в катедрата, Физически факултет, СУ "Св. Климент Охридски" – (2010 г.); Стипендия за млад учен от Германската изследователска фондация (DFG) (1996 г.); Стипендия за млад учен – Международен център по теоретична физика (ICTP), Триест (1995 г.).

4. Критични бележки и препоръки по представените трудове.

Както отбелязахме по-горе, Кандидатът няма самостоятелни трудове, нито монографии или глави от такива. Също така буди недоумение фактът, че при такава разностранна дейност не е успял да подготви дисертация за „доктор на науките“, даваща му възможност за едно участие в конкурс за присъждане на академичната длъжност “Професор“ в СУ „Климент Охридски“.

Буди недоумение и фактът от липсата на патенти, които биха характеризирали по-пълно д-р Бъчваров като разработчик на иновативни лазерни прибори и модули.

5. Мотивирано и ясно формулирано заключение

Въз основа на приносите в представените научни и научно-приложни публикации, преподавателската дейност, участието в множество национални и международни проекти, независимо от отправените забележки, препоръчвам на доц. д-р доц. д-р Иван Христов Бъчваров да бъде присъдена академичната длъжност “Професор“ към ИФТТ-БАН.

Дата: 12.04.2026 г.

Изготвил:

/подпис

REVIEW

on the competition for holding the academic post of PROFESSOR at the professional field 4.1 “Physics”, scientific speciality “Laser physics, physics of atoms, molecules and plasma and physics of wave processes” according to the State Gazette announcement SG № 107 from 12.12.2025.

Applicant: Associate professor, PhD Ivan Christov Buchvarov from the laboratory on “Metal vapor lasers “, Georgi Nadjakov Institute of Solid-State Physics, BAS

Reviewer: Petar Asenov Atanasov, Academician, Professor, DSc at the Emil Djakov Institute of Electronics, BAS

Biographical Notes

Assoc. Prof. I. Buchvarov was born in 1960, Pavel Banja - Bulgaria. He was graduated at the Faculty of Physics, Sofia University „St. Kliment Ochridski“ as Engineer Physics, “Quantum Electronics”. He obtained PhD in 1994 and was granted as Assoc. Prof. on “Physics of the Wave Processes” in 2003. During 1994 he was Postgraduate student at “Friedrich-Schiller” University, Jena - Germany and in 1997 at ITMO University, Sankt Petersburg - Russia. During 1996-1997 he was at Technical University, Munich – Germany in the frame of DFG Grant for investigation in the field of laser physics. Since 1996 he was elected from the Academic Council of Sofia University as its Representative at the “Center of Competences of Bio and Nanophononics” - "John Atanasov" (JAC BNP) and since 2017, he is acting as Chairman of the Board of Directors of the Center. This gave him opportunity to include the Center as a partner of the European project “Metafast”.

According to the documents applied, Dr. Buchvarov has more than 30 years professional experience working in several institutions in Bulgaria and up road, including Faculty of Physics - Sofia University, Technical University in Munich - Germany, Synchrotron ELETRA, Trieste – Italy, Boston College – USA, University of Northwestern – Evenstone (Chicago) USA, University of Information Technologies, Mechanic an Optic (ITMO) in Sankt Petersburg – Rusia and Max-Born Institute – Berlin, Germany. However, with the exception of the case of Uni. of Northwestern – Evenstone (Chicago) USA, for the rest only web sites are sited, from which is not possible to see and confirm the personal participation of the Applicant - no supporting documents are applied.

Since 2024 he has been taken a position of an Assoc. Prof. at the Laboratory of “Metal Vapor Lasers” - Georgi Nadjakov Institute of Solid-State Physics, BAS.

1. General description of the application materials.

The Applicant Assoc. Prof. I. Buchvarov applied for the competition with 33 scientific works, excluded these used for preparation of PhD thesis and for obtaining academic post of “Associated Professor” (according to the issue in the National Informational Center for Information and Documentation), as follows:

- 18 papers in the prestigious international journals, having IF in (Q1) and other 2 in (Q2);
- 11 papers have SJR but not IF. From them 7 (Г.7- 12, 13, 15÷17, 20, 21) are not taken into account – they are summaries;
- in all of the publications the Applicant is co-author and in 22 papers has stated as leading author;
- 1 international patent, which was only applied, but not approved and thus is not taken into the consideration, and 1 useful model. Additionally, the useful model application was applied from the name of „Binoveishan Ltd“;
- Abstract of the Thesis for obtaining PhD.

In all of the writings the Applicant is a co-author. The following Table represents the comparison between the indicators according to the ZRASBG, ZRAS ISSP, and these of Assoc. Prof. Buchvarov as a candidate for the academic post of Professor.

Group	Indicators	Points according to ZRAS BG	Points according to ZRAS ISSP	Assoc. Prof. I. Buchvarov
A	1	50	50	50
Б	2			
B	3 and 4	100	100	240
Г	Sum of 5-9	200	220	<u>265</u> (350)
Д	Sum of 10-12	100	200	746
E	Sum of 13 to the end	150	150	2302

As can be seen from the Table, the number of points in the indicators B, Г, D and E exceeds the National or Institutional requirements. His H-index confirmed is e 21 (Scopus) and 22 (WoS).

Assoc. Prof. Buchvarov has multilateral participations as invited or keynote speaker at international and national conferences as well as several media presentations. He lectured at many institutions and companies in USA, China, Germany, France and Korea. Here, again, no confirmation documents are applied. The described above scientific papers are cited 373 times. He has been served as Editor or Reviewer in different publications. He is a holder of several awards and international grants.

Dr. Bachvarov was involved in the development of 15 national scientific and 2 international projects with partners from Bulgaria, USA or Europe with overall goal over 4,8 M € . Here also

supporting documents are missing with the exception of the project „Hefest“, where full descriptions are provided. He has educated 35 students and supervised 9 PhD students (6 in Sofia University and 3 up road).

He was involved in building of 5 new laboratories for holding advanced scientific investigations in the field of photonics – two in USA and 1 in Germany, as well as 2 in Bulgaria. Here confirmation documents are also not provided for the labs up road.

All of the presented materials of the Applicant are generally in the subject of the competition and based on the analysis, I think, Dr. Buchvarov meet the National and ISSP-BAS requirements to get the academic post of “Professor” at the ISSP-BAS. However, it is strange that the Competition is for the Professorship in the lab on metal vapor lasers.

2. General characterization of the scientific, applied and educational activity of the applicant.

The scientific, applied and educational activities of Dr. Buchvarov are mainly situated in the most advanced problems of physics and techniques of superfast optical processes and technologies, namely generation and manipulation of short and ultrashort light pulses in different spectral regions and its application to the investigation of fast processes in the quantum systems via ultrafast spectroscopy. Moreover, he developed specific lasers and methods for multidiscipline applications in medicine, biology and new materials.

As we stated before, Dr. Buchvarov has educated and supervised sufficient number of postgraduate students as well as PhD students at Sofia University (6 PhD students already defended their theses) and abroad. According to the presented Reference during 2019÷2025, his average annual teaching employment was between 350 and 450 class hours. He has developed and lectured on 8 university courses: from the Magister program – “Applied Nonlinear Optics”; “Diode pumped and fiber lasers”; “Advanced nonlinear optics”; and from Bachelor programs – “Optical nets and devices”; “Optical communications”; “Optical info processing”; “Photovoltaic devices and systems”; and “Photovoltaic systems and energy sources for aerospace devices”.

3. Basic scientific and application achievements

The basic achievements of Assoc. Prof. Buchvarov, who has been working in the stated before most advanced fields, can be summarized and formulated in the following way:

- gaining and stated of new knowledge’s, gaining and study of new problems, namely – development of new generation compact and high efficiency lasers (high pulse energy > mJ, and high

average power) working in the Middle IR spectrum, as well as with controllable temporal and pulsed parameters and rep-rates. These laser systems have possible application in biology, medicine and processing of new materials. Here the Applicant achieved the stated goals by using combination between nonlinear optics with a laser working in the Near IR spectrum (1 μm), acquiring tunable laser radiation between 3 and 4 μm , at record at that time energies (>4 mJ) together with rep-rates between 500 \div 1000 Hz and high average power (2 \div 10 W). The realization of these goals included development of the following components – development of suitable laser for pumping optical parametric converters, analyses and development of compact parametric amplifier for the IR. Moreover, some model application in biology have been demonstrated, i.e. ablation of biological tissues by optical pulses in the Middle IR - ≈ 3.06 μm . These investigations are subject of 22 publications (B 1-9 и Г 1,2,11-20, 23);

- development of novel laser instruments and technologies. Here one can stated: development and realization of two types (Nd:YAG) generators of nano- and sub nano-second pulses with passive and active Q-switching, generating pulses with energy up to 1.5 mJ, pulse durations of 0.8 \div 1.5 ns and rep-rate ~ 1 kHz; development of higher effective MOPA amplification system, based on transversally diode pumped Nd:YAG amplification modules, providing high output parameters at high quality of the radiation – Gaussian profile; development of compact optically tunable (3 \div 3.5 μm) parametric system having higher output parameters; constructing compact laser platform for medical application; demonstrating possibility of the compact laboratory laser system for effective and reaching the parameters of free-electron laser. All these investigations are subject of 12 scientific publications (B 1-4, 6 and Г 11, 12, 15, 17, 20, 22, 23).

- I would like especially to point out the development of novel class Yb-based CPA (chirped pulse amplification) laser systems generating pulse durations below 100 fs - (B 10).

All described results and achievements are realized together with national (PhD and undergraduate students, supervised by Assoc. Prof. Buchvarov) as well as foreign colleagues. Here I can point out that Dr. Buchvarov has been specialized and working at several institutions in Russia, USA, Germany and Italy.

Assoc. Prof. Buchvarov is co-author in the all of the publications or works. He has leading or sufficient participation, which is showed in the presented documents. This fact is especially visible at the goals connected to the development of innovative laser systems and modules for the international scientific institutes and universities as in UK, Germany, Italy, India, China and USA (Northwestern Uni.), as well as for the industry: ALPHALAS GmbH, Germany; Deltronic Crystal Industries Inc., USA. Here

again, no supporting documents are presented. The Applicant successfully established start-up enterprise in Bulgaria for development of new technologies.

Dr. Buchvarov headed 17 scientific and development projects with Bulgarian research and development funds as well as American, European and Asian partners from academic institutions and industry with a high input. He participated in elaboration of 5 new laboratories for conducting modern scientific research: 3 abroad (Germany -1 and USA - 2), for which no documents are provided, and other two - in Bulgaria, i.e. “Laser Physics and Applications” and “Femtosecond Molecular Photonics”.

Assoc. Prof. Buchvarov was awarded and granted several times for his activity and achievements. He is holder of the Award for Spirituality, Humanity and Patriotism „Hierodeacon Ignatii – Vasil Levcki” (2021), Award of OSA Publishing (2017–2018) for quality scientific reviewing of more than 5 papers, Award for scientist with higher number of scientific projects in the Department, Faculty of physics at Sofia University “St. Kliment Ohridski” (2010), Grant for Young Scientist of DFG (1996), and Grant for Young Scientist of ICTP, Trieste (1995).

3. Critical remarks on the whole application.

As we stated above, the Applicant has no independent papers, nor monographies or chapters from them. Moreover, the fact is puzzling that besides such diversity and fruitful activity, he cannot prepared Dissertation for DSc, which is necessitated in participation of a procedure for academic post of Professor at the Sofia University.

The lack of Patents is also negative issue, since they more clearly and full characterize the skills of Dr. Buchvarov, being developer of innovative devices and modules.

4. Motivated and clear formulated conclusion.

Based on the presented scientific publications, their significance, the scientific and application achievements, the teaching practice, regardless the critical remarks, I would like to propose, the applicant Associate Professor PhD Ivan Christov Buchvarov to be elected on the academic post “PROFESSOR” in the laboratory on “Metal vapor lasers“ - the Georgi Nadjakov Institute of Solid-State Physics, Bulgarian Academy of Sciences.

Sofia, 12.04.2026

Reporter:

/signature/