

ФКСТУЧ - А23-069

16.03.2026 г.



СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ по Професионално направление: 5.3 Комуникационна и компютърна техника, Научна специалност:

Елементи и устройства на автоматиката и изчислителната техника,

обявен в ДВ 101/27.11.2025 г

с кандидат: доц. дн инж. Николай Любославов Хинов

Член на научното жури: проф. д-р инж. Огнян Наков

катедра „Компютърни системи“ към Факултет „Компютърни системи и технологии“

при ТУ-София

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Конкурсът е обявен по установения законов ред за нуждите на професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“. Представените материали показват пълно съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагането му и вътрешните правила на ТУ – София.

Кандидатът доц. дн инж. Николай Любославов Хинов е утвърден учен с последователно академично развитие – магистър-инженер (1995), доктор (1999), доцент (2006) и доктор на науките (2024). Академичната му кариера преминава през катедра „Силова електроника“ и катедра „Компютърни системи“ на ТУ – София, като съчетава научна, преподавателска и управленска дейност (зам.-декан, ръководител на катедра).

Научната му дейност обхваща: моделиране и проектиране на силови електронни преобразуватели; резонансни и квазирезонансни структури; електромобилност и V2H/V2G системи; интелигентни енергийни мрежи; моделно-базирано проектиране; интеграция на методи на изкуствения интелект в енергийни системи; формална верификация и правила-базирани модели; киберсигурност на IoT и вградени системи.

Представените научни трудове формират систематично развита научна линия с ясно изразена еволюция – от класическа силова електроника и резонансни преобразуватели до интелигентни кибер-физични енергийни системи и концепцията „Енергийна интелигентност“.

Кандидатът значително надвишава минималните национални изисквания – при изискуеми 860 точки представя 4342 точки. Налице е изключително висока научна продукция, международна видимост (Scopus/WoS индексация), участие и ръководство на национални и международни проекти, както и значителна патентна активност. Научните публикации са тематично свързани, методологично издържани и демонстрират зрялост и самостоятелност на научното мислене.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Педагогическата дейност на кандидата е изключително интензивна и системна. През последните три години е водил 830 часа лекции по широк спектър дисциплини, включително: силова електроника; електронни регулатори; моделиране на силови системи; полупроводникови елементи; автоматизирано проектиране; експертни системи и изкуствен интелект; оптимизационни методи за системи върху чип; дигитално управление на интелигентни градове. Този широк обхват показва не само

експертност в класическата електроника, но и активна интеграция на съвременни цифрови и AI-подходи в обучението.

Кандидатът е ръководил успешно защитили 7 докторанти, което е ясен показател за научна школа и устойчиво академично влияние. Учебникът „Полупроводникова електроника“ представлява стабилна теоретична основа за подготовка на студенти в областта.

Педагогическата му дейност се характеризира с: висока методическа култура; внедряване на моделно-базирани подходи; използване на съвременни симулационни среди; интеграция на хардуерни и софтуерни решения.

3. Основни научни и научноприложни приноси

Приемам представените за рецензиране трудове, които съдържат достатъчно по обем и значимост приноси, класифицирани както следва:

1. Научни приноси

- Разработени са обобщени математически модели на DC/DC и резонансни преобразуватели, осигуряващи единна аналитична рамка за изследване на динамични режими и устойчивост.

- Разширена е теоретичната основа на резонансните структури чрез въвеждане на аналитични зависимости и нормализирани параметри, позволяващи систематичен сравнителен анализ.

- Развити са системни модели за електромобилност, включително трансмисионни конфигурации и V2H/V2G архитектури, позволяващи количествена оценка на енергопотребление и мощностни профили.

- Въведена е концепцията „Енергийна интелигентност“, позиционираща силовата електроника като когнитивен слой в кибер-физичните енергийни системи.

- Интегрирани са подходи от машинното и обяснимото изкуствено интелектуално моделиране (ML/XAI) за анализ и подпомагане на вземането на решения в енергийни системи.

- Приложени са модели от теорията на игрите за формализирана оценка на риска при автономни транспортни системи.

2. Научноприложни приноси

- Разработени са методики за оптимално проектиране на DAB и квазирезонансни топологии, отчитащи динамични режими, комутационни загуби и енергийна ефективност.

- Реализирани са модели за анализ на устойчивостта и синтез на управление (PID, MPC, невронни и fuzzy структури), позволяващи аргументиран избор на стратегии за управление.

- Създадени са редуцирани модели, приложими за дългосрочни енергийни симулации при ограничени изчислителни ресурси.

- Разработени са практически процедури за избор и оптимизация на пасивни елементи в силови електронни устройства.

3. Приложни приноси

- Реализирани са експериментални прототипи и автоматизирани измервателни системи за верификация на разработените модели и топологии.

- Разработени са микроконтролерни решения за цифрово управление на силови електронни преобразуватели с обработка на данните в реално време.

- Разработени са патентоспособни технически решения, материализирани в регистрирани патенти и полезни модели.

- Създадени са интелигентни лабораторни платформи, интегриращи хардуер, софтуер и измервателни средства за обучение и изследване.

4. Методични приноси

- Разработена е моделно-ориентирана обучителна рамка по силова електроника, базирана на MATLAB/Simulink, LabVIEW и Python, осигуряваща интеграция между аналитично моделиране, компютърна симулация и експериментална верификация.

- Приложени са формални (математически и логически модели) и правила-базирани (експертни и fuzzy правила) подходи за структурирано описание и верификация на алгоритми за управление на електронни устройства.

Представените резултати свидетелстват за формирана и системно развивана научна школа, в рамките на която кандидатът играе водеща роля.

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Приносите имат: теоретична стойност – чрез обобщени модели и аналитични зависимости; инженерна приложимост – в електромобилност, зарядни системи и smart grid; интердисциплинарна значимост – интеграция на силова електроника, AI и киберсигурност; стратегическа стойност – чрез концептуално развитие към интелигентна енергийна инфраструктура. Международната видимост е осигурена чрез публикации в списания с IF/SJR, индексирани конференции и участие в международни проекти.

5. Критични бележки и препоръки

Представените материали не съдържат методологични или концептуални слабости. Изследванията са последователни, аргументирани и логически надградени. Като естествена посока за по-нататъшно развитие може да се очертае още по-активно позициониране на разработената научна линия в рамките на мащабни европейски изследователски програми, както и разширяване на международните научни мрежи. Това би допринесло за допълнително укрепване на международната видимост на вече утвърдените резултати.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След задълбочен анализ на представените по конкурса научни трудове, тяхната тематична цялост, научна оригиналност, практическа приложимост и съдържащите се в тях приноси, давам категорично положителна оценка за научноизследователската, научно-приложната и преподавателската дейност на кандидата. С убеденост предлагам доц. дн инж. Николай Любославов Хинов да бъде избран за академичната длъжност „професор“ по професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, научна специалност „Елементи и устройства на автоматиката и изчислителната техника“.

Дата:

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

(проф. д-р инж. Огнян Наков)

OPINION

on the competition for the academic position of "Professor"
Professional Field 5.3 "Communication and Computer Engineering"
Scientific Specialty: "Elements and Devices of Automation and Computer Engineering"
announced in State Gazette No. 101/27.11.2025

Candidate: Assoc. Prof. DSc Eng. Nikolay Lyuboslavov Hinov

Reviewer: Prof. PhD Eng. Ognyan Nakov

Department of Computer Systems, Faculty of Computer Systems and Technologies,
Technical University of Sofia

1. General Characteristics of the Research and Applied Scientific Activity of the Candidate

The competition is announced in accordance with the established legal order for the needs of the professional direction 5.3 "Communication and Computer Engineering". The submitted materials show full compliance with the requirements of the ZRASRB, the Regulations for its implementation and the internal rules of TU - Sofia.

The candidate Assoc. Prof. DSc Eng. Nikolay Lyuboslavov Hinov is an established scientist with consistent academic development - Master of Engineering (1995), Doctor (1999), Associate Professor (2006) and Doctor of Sciences (2024). His academic career spans the Department of Power Electronics and the Department of Computer Systems of TU - Sofia, combining scientific, teaching and management activities (Deputy Dean, Head of Department).

His scientific activities include: modeling and design of power electronic converters; resonant and quasi-resonant structures; electromobility and V2H/V2G systems; intelligent energy networks; model-based design; integration of artificial intelligence methods in energy systems; formal verification and rule-based models; cybersecurity of IoT and embedded systems.

The presented scientific works form a systematically developed scientific line with a clearly expressed evolution – from classical power electronics and resonant converters to intelligent cyber-physical energy systems and the concept of "Energy Intelligence".

The candidate significantly exceeds the minimum national requirements – with a required 860 points, he presents 4342 points. There is an exceptionally high scientific output, international visibility (Scopus/WoS indexing), participation and leadership of national and international projects, as well as significant patent activity. The scientific publications are thematically related, methodologically sound and demonstrate maturity and independence of scientific thinking.

2. Evaluation of Teaching Activity

The candidate's pedagogical activity is extremely intensive and systematic. Over the past three years, he has led 830 hours of lectures on a wide range of disciplines, including: power electronics; electronic regulators; modeling of power systems; semiconductor elements; automated design; expert systems and artificial intelligence; optimization methods for systems on a chip; digital management of smart cities. This wide scope shows not only expertise in classical electronics, but also active integration of modern digital and AI approaches in training.

The candidate has successfully supervised 7 doctoral students, which is a clear

indicator of a scientific school and sustainable academic influence. The textbook "Semiconductor Electronics" represents a solid theoretical basis for training students in the field.

His pedagogical activity is characterized by: high methodological culture; implementation of model-based approaches; use of modern simulation environments; integration of hardware and software laboratory solutions.

3. Main Scientific and Applied Contributions

I accept the papers submitted for review, which contain sufficient contributions in terms of volume and significance, classified as follows:

1. Scientific contributions

- Generalized mathematical models of DC/DC and resonant converters have been developed, providing a unified analytical framework for studying dynamic regimes and stability.

- The theoretical basis of resonant structures has been expanded by introducing analytical dependencies and normalized parameters, allowing for systematic comparative analysis.

- System models for electromobility have been developed, including transmission configurations and V2H/V2G architectures, allowing for quantitative assessment of energy consumption and power profiles.

- The concept of "Energy Intelligence" has been introduced, positioning power electronics as a cognitive layer in cyber-physical energy systems.

- Machine learning and explainable artificial intelligence (ML/XAI) approaches have been integrated for analysis and decision-making support in energy systems.

- Game theory models have been applied for formalized risk assessment in autonomous transport systems.

2. Scientific and applied contributions

- Methods for optimal design of DAB and quasi-resonant topologies have been developed, taking into account dynamic modes, switching losses and energy efficiency.

- Models for stability analysis and control synthesis (PID, MPC, neural and fuzzy structures) have been implemented, allowing for a reasoned choice of control strategies.

- Reduced models have been created, applicable for long-term energy simulations with limited computing resources.

- Practical procedures for selection and optimization of passive elements in power electronic devices have been developed.

3. Applied contributions

- Experimental prototypes and automated measurement systems for verification of the developed models and topologies have been implemented.

- Microcontroller solutions for digital control of power electronic converters with real-time data processing have been developed.

- Patentable technical solutions have been developed, materialized in registered patents and utility models.

- Intelligent laboratory platforms have been created, integrating hardware, software and measuring instruments for training and research.

4. Methodological contributions

- A model-oriented training framework for power electronics has been developed, based on MATLAB/Simulink, LabVIEW and Python, providing integration between

analytical modeling, computer simulation and experimental verification.

- Formal (mathematical and logical models) and rule-based (expert and fuzzy rules) approaches have been applied for structured description and verification of algorithms for controlling electronic devices.

The presented results testify to a formed and systematically developed scientific school, within which the candidate plays a leading role.

4. Significance of the Contributions

The contributions have: theoretical value – through generalized models and analytical dependencies; engineering applicability – in electromobility, charging systems and smart grid; interdisciplinary significance – integration of power electronics, AI and cybersecurity; strategic value – through conceptual development towards smart energy infrastructure. International visibility is ensured through publications in IF/SJR journals, indexed conferences and participation in international projects.

5. Critical Remarks and Recommendations

The presented materials do not contain methodological or conceptual weaknesses. The research is consistent, well-reasoned and logically built upon. A natural direction for further development could be an even more active positioning of the developed scientific line within large-scale European research programs, as well as the expansion of international scientific networks. This would contribute to further strengthening the international visibility of the already established results.

CONCLUSION

After a thorough analysis of the scientific papers submitted for the competition, their thematic integrity, scientific originality, practical applicability and the contributions contained therein, I give a categorically positive assessment of the candidate's research, applied science and teaching activities. With conviction, I propose that Assoc. Prof. Dr. Eng. Nikolay Lyuboslavov Hinov be elected to the academic position of "professor" in professional field 5.3 "Communication and computer technology", scientific specialty "Elements and devices of automation and computing technology".

Date:

Member of the Jury:

/Prof. PhD Eng. Ognyan Nakov/