

## СТ А Н О В И Щ Е

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ по професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, обявен в ДВ бр. 23 от 14.03.2023 г.

с кандидат: Вълчан Тодоров Георгиев, инж., д-р, доцент

Член на научно жури: Светлана Георгиева Цветкова, инж., д-р, доцент

### 1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научноизследователската и научноприложната дейност на единствения кандидат в конкурса доц. д-р инж. Вълчан Тодоров Георгиев е насочена в областта на обявения конкурс. В конкурса за професор доц. д-р Вълчан Георгиев представя: публикации равностойни на монографичен труд – 10 броя; публикации извън монографичния труд – 38 броя; 1 учебник; учебни пособия – 2 броя; участие и ръководство на научноизследователски проекти – 25 броя; справка за цитирания - 44 броя; 1 патент; 1 полезен модел.

Разпределението на доказателствения материал за изпълнение на минималните изисквания, съгласно ЗРАСРБ и ПУРЗАД на ТУ-София, е: **Показател А1** Дисертационен труд за присъждане на ОНС „Доктор“ - представени са диплома №29398 от 27.12.2004 г., издадена от ВАК, и автореферат на дисертация на тема „Изследване на соленоидален електромагнит с феромагнитен диск в намотката“. Броят на точките на кандидата е 50. **Показател В4** Публикации равностойни на монографичен труд - представени са 10 броя публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science), като 1 е в списание и 9 са доклади на международни конференции. В 2 публикации кандидатът е на първо място, в 7 е на второ място и в 1 - на пето. Броят на точките на кандидата е 204, при необходими 100. **Показател Г7** – представени са 15 научни публикации в издания реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science). Всички са доклади на международни конференции, 1 публикация е самостоятелна, в 2 кандидатът е на първо място и в 12 е на второ място. Точките по този показател са 320. **Показател Г8** - 20 научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове. 8 са статии в списания в България и 12 са доклади на международни конференции в България. В 8 публикации кандидатът е на първо място, в 5 – на второ място, в 3 – на трето място, в 3 – на четвърто място и в 1 – на пето място. Броят точки по този показател е 160,9. Общият брой точки по показател Г на кандидата е 480,9, при необходим брой от 250 точки. **Показател Д12** - кандидатът има 29 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световно известни бази данни (28 в Scopus и 1 в Web of Science), с общ брой точки 290. **Показател Д14** – представени са 15 цитирания в нереферирани издания с научно рецензиране, като броят точки на кандидата е 30. Общият брой точки по показател Д е 320, при необходими 100. При направена справка в Scopus, към момента на изготвяне на настоящото становище кандидатът има 49 цитирания и h-index 4. По **показател Е17** доц. д-р Георгиев е бил ръководител и съръководител на двама успешно защитили докторанта, с общ брой точки 60. По **показател Е18** са представени служебни бележки за участие в 19 национални или образователни проекта, с общ брой точки 190. По **показател Е19** са представени служебни бележки за участие в 3 международни или образователни проекта, като точките са 60. По **показател Е20** е представена служебна бележка за ръководство на 1 национален или образователен проект, и общ брой точки 20. По **показател Е23** доц. д-р Георгиев има издаден 1 университетски учебник, като точките са 40. По **показател Е24** има издадени 2 университетски пособия, с общ брой точки 40. По **показател Е26** доц. д-р Георгиев има 1 призната заявка за полезен модел и 1 за патент, с общ брой точки 80. По **показател Е29** доц. д-р Георгиев е бил ръководител на 2 проекта в помощ на докторанти, с

общ брой точки 40. Общият брой точки на кандидата по показател Е е 530, при необходими 220 точки. По **показател Ж30** е представена служебна бележка за водените лекции в ТУ-София за последните 3 години, с общ брой точки 616, при изисквани – 120. **Показател 331** - представени са 3 публикации в списания с импакт фактор и/или импакт ранг. Точките на кандидата са 30, при изисквани – 20.

Общият брой точки на кандидата е 2231, при минимални национални изисквания за заемане на АД „професор“ от 860, което е 2,59 пъти превишение. В научните трудове на кандидата със съвременни методи и средства се решават актуални задачи в областта на електроснабдяването и електрообзавеждането. Оценявам научноизследователската и научноприложната работа на кандидата като задълбочена, свързана с актуална тематика и изпълнявана на професионално ниво, обединявайки научните и приложните резултати и използването им в учебния процес.

## **2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата**

Доц. д-р инж. Вълчан Георгиев има общ трудов стаж 22 години, в катедра „Електроснабдяване, електрообзавеждане и електротранспорт“ на Електротехнически факултет, на ТУ-София. От представените материали е видно, че е водил лекции по 4 дисциплини за ОКС „Бакалавър“ („Автоматизирано електродвижване“, „Електрообзавеждане на производствени процеси“, „Цифрова и микропроцесорна техника“ и „Електрообзавеждане на флуидна техника“) и 5 дисциплини за ОКС „Магистър“ („Електронни системи за автоматизация в електроенергетиката“, „Идентификация на електроенергетични системи“, „Електрообзавеждане и автоматизация на технологични процеси“, „Управление на процеси по разход на енергия“ и „Електродвижване и управление на ХПМС“). За последните 3 години има 616 часа лекционно натоварване или 205 часа средногодишно. Педагогическата му работа се изразява в разработване на лекции, лабораторни и семинарни упражнения, ръководство на курсов проект, дипломанти и докторанти. Автор и съавтор на учебните програми по дисциплините, по които провежда обучение. Бил е ръководител на над 30 успешно защитили дипломанта. Доц. д-р Георгиев е ръководител на 2 успешно защитили докторанта. За участие в конкурса за „професор“ е представил учебник „Автоматизирано електродвижване – променливотокови двигатели“, 124 стр, 2020 г., ISBN 978-619-167-450-3 и 2 учебни пособия Ръководство за лабораторни упражнения по „Цифрова и микропроцесорна техника“, 83 стр., 2017 г., ISBN 978-619-167-266-0 и Ръководство за семинарни упражнения по „Цифрова и микропроцесорна техника“, 61 стр., 2020 г., ISBN 978-619-167-499-7. Доц. д-р Георгиев е бил Зам. Декан по УР на ЕФ.

Може да се обобщи, че доц. д-р инж. Вълчан Георгиев е утвърден преподавател с голям педагогически опит, притежава знания и умения за провеждане на качествено обучение на студенти по дисциплини в областта на конкурса.

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

Приносите на кандидата могат да бъдат обобщени като: *създаване на нови конструкции, модели, методики, конструктивни решения, класификации; доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни области, теории, хипотези; получаване на потвърдителни факти.*

В равностойните на хабилитационен труд публикации на кандидата, основните приноси са: **Научни приноси:** Доказана е хипотезата, че чрез управлението на възбудането си работещия турбогенератор минимизира спада на напрежението на шините си [B4-9]. Разработен е модел на ново енергийноефективно задвижване за електромагнитен вентил и са изследвани динамичните характеристики [B4-10]. **Научно-приложни приноси:** Разработени модели: на широчинно-импулсна модулация с пространствен вектор с обръщаща се, редуваща се последователност за приложение в електрически автомобили [B4-1]; за изследване на ефективността на храняване с фотоволтаици на спомагателни електрически товари на превозни средства [B4-3]; на нова конструкция на хибридна електромагнитна система с магнитна модулация, работеща в различни режими на работа и оценка на влиянието на формата на входните импулси върху ефективността на конструкцията [B4-4];

за изследване на устойчивата работа на електрозахранващата система на собствените нужди на синхронен турбогенератор [B4-9]. Разработена система за мониторинг на електрическите параметри на електрически машини ВН (АД и СГ за 6kV и СТ 220 kV) за задвижване на мощни помпени агрегати [B4-6]. Изследване на възможността за използване на силовите преобразуватели на фотоволтаиците за компенсиране на реактивния товар на пътни тунели [B4-2]. Разработена автоматизирана система за: събиране на данни за естествената осветеност [B4-7]; управление на осветлението чрез генетичен оптимизационен алгоритъм [B4-8].

Основните научни и научно-приложни приноси в публикациите извън хабилитационния труд могат да се обобщят като: Рекуперативно спиране на електрозадвижвания на електромобили – разработени експериментален стенд и модели за управление на силовия преобразувател; изследване на ефективността на рекуперативното спиране при различни спирачни системи; анализ на възможни и перспективни заместители на литиево-йонните батерии [Г7-1, Г7-3, Г7-7, Г7-9, Г7-11, Г8-1]. Възможности на силовите преобразуватели на ВЕИ за поддържане баланса на реактивната енергия – разработени модели и алгоритъм за управление; изследване и сравнителен анализ [Г7-2, Г7-4, Г7-5, Г7-8, Г8-15]. Реактивна мощност и енергия при синусоидални и несинусоидални процеси – разработен преобразувател за измерване на реактивна мощност, съгласно IEC 1459-201; оценка на грешката на алгоритми за определяне на реактивните товари при вградени цифрови системи, изследване на кабелни и въздушни линии средно напрежение [Г8-4, Г8-5, Г8-10]. Енергийно ефективно осветление – разработени модели за температурно изследване на LED осветители; синтезиран подход за проектиране на осветителна система с желано светлоразпределение; разработени автоматизирана система за естествената осветеност в сгради и за управление на улично осветление; разработена капсулована оптична система; синтезирана методика за изследване на осветители [Г7-10, Г7-15, Г8-2, Г8-3, Г8-6, Г8-8, Г8-9, Г8-12, Г8-14, Г8-18, Г8-19]. Използване на ВЕИ: предложено е разполагане на фотоволтаиците около входа на пътен тунел, с което се постига съвпадение на времето на генериране и на върхова консумация и намаляване на инсталираната мощност във входната и преходната зона на тунела (полезен модел №2046/11.05.2015 г.); предложена концепция за използване в бита; изследване на засенчването; синтезиране на повърхност на огледален отражател, конструиране на огледален отражател за тандемна фотоволтаична клетка, изработен прототип на отражателя [Г7-14, Г8-7, Г8-13, Г8-17]. Електрообзавеждане на агрегати и системи: оценка на фактори, влияещи върху големината на блуждаещите токове при постоянно-токов релсов транспорт; разработени подход и модел за изследване на магнитното поле в синхронни генератори; разработен метод и модел за изследване на преходните процеси в асинхронни двигатели, за осигуряване на устойчива работа на помпени агрегати; разработена on-line система за мониторинг на високоволтови машини; разработена и изследвана електромагнитна система за постъпателно движение за задвижване на елементи на брайлов екран с постоянни магнити; синтезирана електромагнитна система с магнитна модулация и постоянни магнити, разработени модел и физически прототип; разработен подход за експериментално измерване на динамичните характеристики на електромагнитни задвижвания с постъпателно движение [Г7-6, Г7-12, Г8-11, Г8-16, Г8-20, 331-1, 331-2, 331-3].

**Внедрителска дейност:** Кандидатът е представил свидетелство за регистрация на полезен модел №2046/11.05.2015 г. и патент № 67343. В голямата си част публикациите на кандидата са свързани с научно-изследователските проекти, в които участва или е ръководител. Не е представена информация за реализиран икономически ефект.

#### **4. Значимост на приносите за науката и практиката**

Оценявам приносите на кандидата за науката и практиката като значими. Значителното превишение (над 3 пъти) на изискването за цитирания е свидетелство за признаването на кандидата сред научните среди у нас и в чужбина.

Сравнението на показателите на кандидата с минималните изисквания за заемане на АД „професор“ в ТУ-София показва, че по всички показатели кандидатът значително превишава минималните изисквания.

### **5. Критични бележки и препоръки**

Препоръчвам на кандидата да издаде монография с постигнатите значими резултати и да продължи работата си за постигане на нови резултати.

### **6. Заключение**

**Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, намирам за основателно да предложа доц. д-р инж. Вълчан Тодоров Георгиев да заеме академичната длъжност „професор“ в професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“, по специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“.**

26.06.2023 г.  
София

Член на журито:  
(доц. д-р инж. Светлана Цветкова)

## POSITION

**concerning the awarding of the academic rank of "Professor", in professional field 5.2. Electrical Engineering, Electronics, and Automatics, specialty „Electrical power supply and electrical equipment in the industry, announced in State Gazette: issue 23/14.03.2023 г.**

with candidate: Valchan Todorov Georgiev, Associate Professor, PhD, Eng.

Scientific jury member: Svetlana Georgieva Tzvetkova, Associate Professor, PhD, Eng.

### **1. General characteristics of the research, the scientific-applied and educational activity of the candidate**

The scientific research and applied scientific activity of the only candidate in the competition, Associate Professor PhD Eng. Valchan Todorov Georgiev is directed in the field of the announced competition. In the competition for the professor, Associate Professor Valchan Georgiev presents publications equivalent to a monographic work - 10; publications other than the monographic work – 38 publications; 1 textbook; teaching aids – 2 pieces; participation and management of scientific research projects - 25 in number; reference for citations - 44 citations; 1 patent; 1 applied model.

The distribution of the evidentiary material for the fulfillment of the minimum requirements, according to the Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria and The Statute on the Application of the Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria, and the Statute on the Organization and Operation of Technical University, is **Indicator A1** Dissertation thesis for the award of the PhD degree - diploma No. 29398 dated 27.12.2004, issued by the HAC, and thesis abstract on "Investigation of a solenoidal electromagnet with a ferromagnetic disc in the coil". The number of the candidate's points is 50. **Indicator C4** Publications equivalent to a monographic work - 10 publications in publications that are referenced and indexed in world-famous scientific information databases (Scopus, Web of Science), 1 is in a journal and 9 are papers at international conferences. In 2 publications the candidate is in first place, in 7 he is in second place and in 1 - in fifth place. The number of the candidate's points is 204, out of the required 100. **Indicator D7** – 15 scientific publications are presented in publications referenced and indexed in world-famous databases with scientific information (Scopus, Web of Science). All are papers at international conferences, 1 publication is individual, in 2 the candidate is in the first place, and in 12 he is in second place. The points for this indicator are 320. **Indicator D8** - 20 scientific publications in non-refereed journals with scientific review or in edited collective works. 8 are articles in magazines in Bulgaria and 12 are reports at international conferences in Bulgaria. In 8 publications, the candidate is in first place, 5 in second place, 3 in third place, 3 in fourth place, and 1 in fifth place. The number of points for this indicator is 160.9. The total number of points for indicator D of the candidate is 480.9, with a required number of 250 points. **Indicator D12** - the candidate has 29 citations in scientific publications, referenced and indexed in world-famous databases (28 in Scopus and 1 in Web of Science), with a total number of points 290. **Indicator D14** - 15 citations in non-refereed publications with scientific review are presented, with the number of points of the candidate being 30. The total number of points according to indicator D is 320, out of the required 100. When a reference is made in Scopus, at the time of preparation of this opinion, the candidate has 49 citations and an h-index of 4. According to **indicator E17**, Assoc. Prof. Georgiev was the supervisor and co-supervisor of two successfully defended PhD students, with a total number of 60 points. According to **indicator E18**, official notes for participation in 19 national or educational projects were presented, with a total number of 190 points. According to indicator E19, official notes were presented for participation in 3 international or educational projects, with the points being 60. According to **indicator E20**, an official note for the management of 1 national or educational project was presented, and a total number of points - 20. According to **indicator E23**, Assoc. Prof. Georgiev has issued 1 university textbook, with the points being 40.

According to **indicator E24**, 2 university manuals have been issued, with a total number of points 40. According to **indicator E26**, Assoc. Prof. Georgiev has 1 recognized application for an applied model and 1 for a patent, with a total number of points 80. According to **indicator E29** Associate Professor Dr. Georgiev was the head of 2 projects to help doctoral students, with a total number of points of 40. The total number of points of the candidate under indicator E is 530, with 220 points required. According to **indicator G30**, an official note is presented for the lectures given at TU-Sofia for the last 3 years, with a total number of 616 points, with 120 required. **Indicator G31** - 3 journal publications with an impact factor and impact rank are presented. The candidate's points are 30 with the required - 20.

The candidate's total number of points is 2,231, with minimum national requirements for holding the academic rank "Professor" of 860, which is 2.59 times excess. In the scientific works of the candidate, current tasks in the field of electricity supply and electrical equipment are solved with modern methods and means. I evaluate the candidate's scientific research and scientific applied work as in-depth, related to current topics, and performed at a professional level, combining scientific and applied results and their use in the educational process.

## **2. Assessment of the pedagogical preparation and activity of the candidate**

Assoc. Prof. PhD. Eng. Valchan Georgiev has a total of 22 years of experience in the Department of "Electrical Supply, Electrical Equipment, and Electrical Transport" of the Faculty of Electrical Engineering, TU-Sofia. From the presented materials, it is clear that he gave lectures on 4 disciplines for the "Bachelor" degree ("Automated electric drives", "Electrical equipment of production processes", "Digital and microprocessor technology" and "Electrical equipment of fluid technology") and 5 disciplines for "Master" degree ("Electronic systems for automation in the power industry", "Identification of power systems", "Electric equipment and automation of technological processes", "Control of processes by energy consumption" and "Electric drive and control of HPMS"). For the last 3 years, there are 616 hours of lecture load or 205 hours on average per year. His pedagogical work is expressed in the development of lectures, laboratory and seminar exercises, management of a course project, and graduates and doctoral students. Author and co-author of the curricula for the disciplines in which he conducts courses. He was the supervisor of over 30 graduates who successfully defended their diplomas. Associate Professor Dr. Georgiev is the supervisor of 2 successfully defended doctoral students. For participation in the "Professor" competition, he submitted a textbook "Automated electric drive - AC Motors", 124 pages, 2020, ISBN 978-619-167-450-3, and 2 Manuals for laboratory exercises in "Digital and microprocessor technology ", 83 pp., 2017, ISBN 978-619-167-266-0 and "Digital and Microprocessor Engineering" Workshop Manual, 61 pp., 2020, ISBN 978-619-167-499- 7. Associate Professor Georgiev has been Deputy Dean of the Faculty of Electrical Engineering.

It can be summarized that Assoc. Prof. PhD. Eng. Valchan Georgiev is an established teacher with great pedagogical experience and possesses knowledge and skills for conducting quality training of students in disciplines in the field of competition.

## **3. Main scientific and applied-scientific contributions**

The candidate's contributions can be summarized as *the creation of new constructions, models, methodologies, constructive solutions, and classifications; proving with new means essential new sides in existing scientific fields, theories, and hypotheses; obtaining corroborating facts.*

In the candidate's thesis-equivalent publications, the main contributions are **Scientific contributions**: The hypothesis that by controlling its excitation, the operating turbogenerator minimizes the voltage drop on its busbars has been proven [B4-9]. A model of a new energy-efficient actuator for a solenoid valve was developed and the dynamic characteristics were investigated [B4-10]. **Scientific- applied and applied contributions**: Developed models: of space-vector pulse-width modulation with the reversible, alternating sequence for application in electric cars [B4-1]; to study the efficiency of photovoltaic power supply of auxiliary electric loads of vehicles [B4-3]; of a new design of a hybrid electromagnetic system with magnetic modulation operating in different operating modes and evaluation of the influence of the shape of the input

pulses on the efficiency of the design [B4-4]; to study the sustainable operation of the self-demand power supply system of a synchronous turbogenerator [B4-9]. A developed system for monitoring the electrical parameters of HV electrical machines (IM and SG for 6kV and PT 220 kV) for driving powerful pumping units [B4-6]. Investigation of the possibility of using the power converters of photovoltaics to compensate for the reactive load of road tunnels [B4-2]. Developed an automated system for the collection of natural light data [B4-7]; lighting control by genetic optimization algorithm [B4-8].

The main scientific and scientific-applied contributions in the publications outside the habilitation work can be summarized as: Regenerative braking of electric drives of electric cars - developed experimental bench and models for power converter management; investigation of the effectiveness of regenerative braking in different braking systems; analysis of possible and promising substitutes for lithium-ion batteries [D7-1, D7-3, D7-7, D7-9, D7-11, D8-1]. Possibilities of RES power converters for maintaining the reactive energy balance - developed models and control algorithm; research and comparative analysis [D7-2, D7-4, D7-5, D7-8, D8-15]. Reactive power and energy in sinusoidal and non-sinusoidal processes – developed converter for measurement of reactive power, according to IEEE 1459-201; evaluation of the error of algorithms for determining reactive loads in embedded digital systems, research of medium voltage cable and overhead lines [D8-4, D8-5, D8-10]. Energy-efficient lighting - developed models for temperature testing of LED lights; a synthesized approach to designing a lighting system with a desired light distribution; developed an automated system for natural lighting in buildings and for managing street lighting; developed encapsulated optical system; synthesized methodology for the study of lighting fixtures [D7-10, D7-15, D8-2, D8-3, D8-6, D8-8, D8-9, D8-12, D8-14, D8-18, D8-19 ]. Use of RES: it is proposed to place the photovoltaics around the entrance of a road tunnel, which achieves a coincidence of the time of generation and peak consumption and a reduction of the installed power in the entrance and transition zone of the tunnel (utility model No. 2046/11.05.2015); proposed concept for household use; shading study; synthesis of a mirror reflector surface, construction of a mirror reflector for a tandem photovoltaic cell, fabricated prototype of the reflector [D7-14, D8-7, D8-13, D8-17]. Electrical equipment of units and systems: assessment of factors affecting the magnitude of stray currents in direct current rail transport; developed approach and model for studying the magnetic field in synchronous generators; developed method and model for the study of transient processes in asynchronous motors, to ensure stable operation of pump units; developed on-line system for monitoring high-voltage machines; developed and investigated an electromagnetic reciprocating motion system for driving braille screen elements with permanent magnets; synthesized electromagnetic system with magnetic modulation and permanent magnets, developed model and physical prototype; developed an approach for experimental measurement of the dynamic characteristics of electromagnetic drives with progressive motion [D7-6, D7-12, D8-11, D8-16, D8-20, H31-1, H31-2, H31-3].

**Development activity:** The applicant submitted a utility model registration certificate No. 2046/11.05.2015 and patent No. 67343. For the most part, the applicant's publications are related to the scientific research projects in which he participates or is the leader. No information is presented on realized economic effect.

#### **4. Significance of contributions to science and practice**

I assess the candidate's contributions to science and practice as significant. The significant excess (more than 3 times) of the requirement for citations is a testimony to the recognition of the candidate among the scientific circles at home and abroad.

The comparison of the candidate's indicators with the minimum requirements for the occupation of academic rank "Professor" in TU-Sofia shows that in all indicators the candidate significantly exceeds the minimum requirements.

#### **5. Critical remarks and recommendations**

I recommend the candidate to issue a monograph with the achieved significant results and continue his work to achieve new results.

## **6. Conclusion**

**Based on the acquaintance with the presented scientific works, their importance, and the scientific and scientific-applied contributions contained in them, I find it reasonable to propose Assoc. Prof. PhD Eng. Valchan Todorov Georgiev to be awarded the academic rank of "Professor" in professional direction 5.2 " Electrical engineering, electronics, and automation", specialty in "Electrical supply and electrical equipment".**

26.06.2023  
Sofia

Scientific jury member:  
(Associate Professor, PhD, Eng. Svetlana Tzvetkova)