

ФКСТУЧ-АДЗ-069
23.03.2026г.



РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност
„професор“

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ по

5.3. Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Елементи и устройства на автоматиката и изчислителната техника“

обявен в ДВ бр. 101/27.11.2025 г. с кандидат: доц. д.н. инж. Николай Любославов Хинов

Рецензент: проф. д-р инж. Георги Илинчев Попов

1. Общи положения и биографични данни

Конкурсът за заемане на академичната длъжност „професор“ е обявен за нуждите на катедра „Компютърни системи“ към Факултет „Компютърни системи и технологии“ (ФКСТ), ТУ–София, в професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, специалност „Елементи и устройства на автоматиката и изчислителната техника“.

Доц. Николай Любославов Хинов е роден през 1970 г., има магистърска степен по електроника и придобита образователна и научна степен „доктор“ (1999 г.). От 2006 г. е доцент по „Индустриална електроника“ към катедра „Силова електроника“, ФЕТТ. Научното му развитие е надградено с придобита научна степен „доктор на науките“ (2024 г.) с дисертационен труд на тема „Моделно-базирано проектиране на силови електронни устройства“.

Професионалната кариера на кандидата е свързана с ТУ–София, като той е заемал различни управленски и организационни функции. В периода 03.2012–10.11.2019 г. е заместник-декан по научно-проектна дейност на ФЕТТ; от 01.12.2019 до 31.01.2025 г. е ръководител на катедра „Силова електроника“, ФЕТТ; а от 01.02.2025 г. е доцент в катедра „Компютърни системи“ (ФКСТ). От създаването на Център за върхови постижения „Мехатроника и чисти технологии“ ръководи секция в кампус „Студентски град“.

След решения на КС на катедра „Компютърни системи“ (Протокол № 11 от 24.06.2025 г.), ФС на Факултет „Компютърни системи и технологии“ (Протокол № 13 от 24.06.2025 г.) и АС на Техническия университет – София (Протокол № 12 от 29.10.2025 г.), обявата за конкурса е публикувана в ДВ, бр. 101/27.11.2025 г., и паралелно качена на сайта на Техническия университет – София..

2. Общо описание на представените материали

За участие в конкурса доц. д.н. инж. Николай Любославов Хинов е представил пълен комплект конкурсна документация, включващ: автобиография, списък на научните трудове, авторска справка за приносите и резюмета, както и информационна справка с изчислени наукометрични показатели и разпределение по групи показатели.

За рецензиране са предоставени общо 46 научни труда, включващи 44 научни публикации, 1 монография с отворен достъп и 1 университетски учебник. В авторската справка е посочено, че трудовете са издадени след заемането на академичната длъжност „доцент“ (2006 г.) и не са използвани за придобиване на ОНС „доктор“, нито на научната степен „доктор на науките“, както и не са включвани в предходни хабилитационни процедури, поради което се приемат за рецензиране и отчитане при крайната оценка.

Разпределението на научните трудове по категории и показатели е както следва::

- Група В – 11 публикации (показател В4 – комплект публикации, представени като хабилитационен труд);
- Група Г – 26 труда, включително Г5 – 1 монография и Г7 – 25 публикации в реферирани и индексирани издания;
- Група Е – 1 университетски учебник (показател Е23);
- Група З – 8 публикации в списания с IF/SJR (показател З31).

Представената извън хабилитационния труд монография е: Hinov, N. DC/AC Converters, MDPI, 2025.

Като учебно пособие/университетски учебник е представен трудът: Попов, Е.; Хинов, Н. (2009), Полупроводникова електроника, Издателство на ТУ–София.

От гледна точка на представителност на изданията и научна видимост в приложените справки е отразено, че публикациите са в реферирани и индексирани източници, като са посочени 18 публикации в Web of Science и 44 публикации в Scopus, както и 8 публикации в списания с импакт фактор и/или импакт ранг (Electronics, Energies, Technologies, Mathematics).

Кандидатът е представил и доказателствени документи (вкл. служебни бележки и справки/екранни разпечатки) за:

- цитирания в Scopus/WoS (група Д12);
- участие и ръководство на научни и образователни проекти – национални и международни (показатели Е18–Е21), както и ръководство на вътрешни университетски проекти (показател Е29);
- привлечени средства по проекти, ръководени от кандидата – 160 000 лв. (показател Е22);
- признати полезни модели и патенти (показател Е26, отчетени с общо 480 т.).

Представена е и служебна бележка за хорариума на водените лекции за последните три години в ТУ–София (показател Ж30).

По отношение на внедрявания и икономически ефект в справката не са отчетени материали по показател Е27 (внедрени разработки/икономически ефект).

В заключение, въз основа на представената информационна справка и приложените доказателства може обосновано да се приеме, че кандидатът изпълнява минималните национални изисквания за област 5 „Технически науки“, като е отчетен сбор 4342 точки при минимално изискуеми 860 точки. Във всяка група показатели стойностите надвишават нормативно установените минимални прагове.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научноизследователската и научноприложната дейност на доц. д.н. инж. Николай Любославов Хинов се отличава с ясно профилирана и последователно развивана научна линия в областта на силовата електроника, като централно място заема моделно-базираното проектиране и анализ на силови електронни устройства и системи. Тази насоченост представлява логично продължение и обобщение на натрупаните резултати и намира израз и в придобитата научна степен „доктор на науките“ с дисертационен труд на тема „Моделно-базирано проектиране на силови електронни устройства“.

Съществен принос в научната дейност на кандидата е разработването и прилагането на обобщени аналитични и симулационни модели за базови класове електронни преобразуватели, които позволяват систематичен анализ на режимите на

работа, енергийните показатели и натоварванията на силовите полупроводникови елементи. В представените трудове се откроява стремеж към унифициране на подхода – от избор на топология и параметрично оразмеряване до валидиране чрез симулации и модели, приложими както в изследователска, така и в инженерна и учебна среда. Това придава на научните резултати висока възпроизводимост и практическа полезност.

Научноприложният характер на изследванията е особено изразен в разработването на инженерни алгоритми за проектиране и оптимизация на различни структури на електронни преобразуватели, включително по критерии за енергийна ефективност, надеждност и комутационен режим. Разработените модели и зависимости подпомагат проектирането на DC/AC и DC/DC устройства с гарантирани показатели и създават методична рамка, която обединява теория, числен анализ и компютърно моделиране.

Характерно за научния профил на кандидата е отчетливата интердисциплинарност, проявена в съчетаването на класически методи на силовата електроника с инструменти от компютърните науки и изкуствения интелект. Това се подкрепя както от публикационната активност в издания с висок научен ранг (напр. Electronics, Energies, Technologies, Mathematics), така и от тематичното разширяване към енергийна интелигентност, моделиране на системи в транспорта, прогнозиране на електрически натоварвания чрез ML/DL и др.

Научната дейност на кандидата е подкрепена от активно участие в научни проекти и ориентация към внедряване. Той е ръководител на секция към Център за върхови постижения „Мехатроника и чисти технологии“, като участва в разработването и реализацията на международни и национални научноизследователски проекти.

Допълнително, в наукометричната и доказателствена документация са посочени редица научни и образователни проекти, ръководени от кандидата в рамките на НИС при ТУ–София, включително направления, свързани с намалени комутационни загуби на силови електронни устройства, системи за електрически транспорт и прилагане на техники на изкуствения интелект при моделиране и проектиране на силови електронни устройства.

Практическата значимост на резултатите се потвърждава и от наличието на патенти и изобретения, свързани с резонансни преобразуватели, методи за управление и решения за енергийно съхранение и балансиране. Това представлява ясен индикатор за трансфер на научни резултати към приложими инженерни решения.

Съществен е и приносът на кандидата към формиране на научна школа и подготовка на кадри: под негово научно ръководство успешно са защитили седем докторанти, като е налице и текуща значителна активност по ръководство и подпомагане на докторанти и изследователски екипи.

В обобщение, научноизследователската и научноприложната дейност на доц. д.н. инж. Н. Хинов демонстрира зрял и устойчив научен профил, характеризиращ се с методологична завършеност на моделно-базирания подход в силовата електроника, практическа приложимост и резултати с потенциал за внедряване, както и интердисциплинарно разширяване към компютърно моделиране и използване на AI инструменти, в съответствие с тематиката и специфичните изисквания на конкурса.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Педагогическата дейност на доц. д.н. инж. Николай Любославов Хинов се характеризира с дългогодишна и последователна ангажираност в обучението на студенти, специализанти и докторанти в Техническия университет – София. Преподавателският му опит започва със заемането на длъжността старши асистент (1999 г.). В последващото си развитие след хабилитацията (2006 г.) кандидатът изпълнява и управленски функции (вкл. ръководител на катедра и заместник-декан по научно-проектна дейност), като паралелно с това продължава активна преподавателска работа и подготовка на учебни материали в области, пряко свързани с електрониката, силовата електроника и компютърните системи.

Кандидатът участва в актуализирането на учебни планове и разработването на учебни програми в направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, като води лекционни курсове в ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“.

Представеният хорариум за последните три академични години показва широк дисциплинарен обхват – от фундаментални дисциплини („Електротехника“, „Компютърни системи“, „Полупроводникови елементи“) до специализирани курсове като „Проектиране на свръхголеми интегрални схеми“, „Индустриални приложения на силови електронни преобразуватели“, „Моделиране на силови електронни системи в автомобила“, както и дисциплини с интердисциплинарна насоченост („Експертни системи и изкуствен интелект в бизнеса“, „Дигитално управление на интелигентни градове“, „Оптимизационни методи за проектиране на системи върху чип“). Количествено кандидатът значително надхвърля минималните национални изисквания по показател Ж (минимум 120 т.), като представя данни за 830 т.

Важен елемент от педагогическата дейност е работата със студенти и докторанти: кандидатът ръководи докторанти и дипломанти и подпомага научноизследователската им дейност, което е показател за приемственост и формиране на кадри в тематичната област на конкурса. Като доказателство за устойчив методически принос следва да се отчете и публикуваният университетски учебник („Полупроводникова електроника“, 2009 г.), използван в обучението на студенти от различни специалности.

Допълнително, в авторската справка са отчетени методични разработки – методики и обучителни инструменти за моделиране, симулация и обучение по електротехника и силова електроника, включително подходи, базирани на софтуер с отворен код и интелигентни обучителни стратегии.

В обобщение, педагогическата подготовка и преподавателската дейност на кандидата са на високо професионално и методическо ниво, с отчетлива връзка между научните му компетентности и съдържанието на водените дисциплини, както и с доказано изпълнение (и преизпълнение) на количествените показатели по националните изисквания в частта за учебната натовареност.

5. Основни научни и научноприложни приноси

Представените трудове формират последователна научна линия, като ядро представлява цикълът публикации по показател В.4, представен от кандидата като равностоен на монографичен труд на тема: „Моделиране, управление и оптимизация на DC/DC преобразуватели и хибридни енергийни източници за електромобилност и интелигентни енергийни приложения“. Като допълнение към тази линия е представена и монография по показател Г.5.1 (DC/AC Converters, MDPI, 2025), която обобщава и разширява резултатите в областта на DC/AC преобразувателите.

По-долу са синтезирани основните групи приноси..

5.1 Научни приноси

1. Системна моделна рамка за енергийни потоци в електрически превозни средства (EV).

Разработена е цялостна системна моделна рамка, която обединява електрически, механични и управляващи подсистеми и позволява анализ на динамиката при ускорение и спиране, както и оценка на режимите в реалистични условия.

Отнася се към: създаване на нови методи и модели; доказване с нови средства на съществени нови страни (чрез системно моделиране и анализ). Съдържа се в трудове: [B.4.3], [B.4.8].

2. Методология за определяне и анализ на енергийни цикли при EV (driving cycles).

Предложена и верифицирана е методология за анализ на енергийни цикли, приложима за сравнение на различни типове електрически и хибридни превозни средства, базирана на реалистични цикли на движение и експериментално и емпирично подкрепени данни.

Отнася се към: създаване на нов метод и методология; получаване на потвърдителни факти (чрез верификация). Съдържа се в труд: [B.4.8].

3. Моделна рамка за хибридни енергийни източници за EV (FC + SC/батерия).

Разработена е моделна рамка за хибридни източници, включваща силовата електроника и управление; сравнени са архитектури (каскадни и паралелни) и е оценено влиянието им върху динамичното и енергийното поведение при стандартни режими.

Отнася се към: обосноваване на научен проблем (управление и интеграция на хибридни източници); създаване на модели и подходи. Съдържа се в трудове: [B.4.1], [B.4.9].

5.2. Научно-приложни приноси

1. Моделно-ориентиран подход за оптимизация и проектиране на силови DC/DC преобразуватели за EV и зарядна инфраструктура.

Предложен е системен подход за избор и оптимизация на пасивни елементи по критерии ефективност, пулсации и масо-обемни ограничения, както и развитие на специализирани топологии (напр. Dual Active Bridge и Buck ZVS квазирезонансен преобразувател) с цел повишаване на енергийната ефективност и намаляване на натоварването на силовите ключове.

Отнася се към: създаване на нови методи, конструкции и технологии. Съдържа се в трудове: [B.4.5], [B.4.10], [B.4.11].

2. Приложна постановка за използване на хибридни EV като енергиен ресурс („умен дом“).

Показана е приложна постановка за използване на хибридни превозни средства като енергиен ресурс, включително анализ на архитектури и съпоставка на решения от практиката с фокус върху енергийното управление.

Отнася се към: създаване на приложен метод и технологична постановка; потвърдителни факти (демонстрация на приложимост). Съдържа се в труд: [B.4.2].

3. Силова електроника и управление във вградени решения: управление, мониторинг и оценка на ефективност.

Разработени и оценени са инженерно-приложни решения, които демонстрират интеграция „силова част – управление – комуникация“ и практическа оценка на ефективността и ограниченията при оптимално проектиране.

Отнася се към: създаване на технологии, устройства и инженерни процедури; потвърдителни факти (практическа оценка). Съдържа се в трудове: [Г.7.10], [Г.7.15].

5.3. Приложни приноси

1. Приложни експертни системи за подпомагане проектирането на електронни устройства.

Разработени са приложни експертни системи, комбиниращи формализирана логика и експериментални данни за подпомагане на проектантски решения.

Отнася се към: създаване на технологии и методи (инженерни решения). Съдържа се в трудове: [Г.7.21], [Г.7.2], [Г.7.9], [Г.7.22].

2. Киберсигурност за IoT и вградени системи – мерки и контрамерки, подкрепени с експериментален анализ.

Систематизирани са практически мерки за киберсигурност, включително анализ на уязвимости и набор от технически и организационни контрамерки.

Отнася се към: обосноваване на актуален проблем; потвърдителни факти (експериментален анализ); технически решения и мерки. Съдържа се в трудове: [Г.7.12], [Г.7.18].

5.4. Методични приноси

1. Методики за моделиране, симулация и анализ на силови преобразуватели за учебни цели (динамични режими, преходни процеси).

Разработени са методики и симулационни постановки, приложими в учебния процес, включително за анализ на динамични режими и преходни процеси.

Отнася се към: създаване на методики и инструментариум. Съдържа се в трудове: [B.4.7], [Г.7.1].

2. Комплексна методична рамка и учебна инфраструктура за моделиране и анализ на силови електронни устройства и системи.

Разработена е цялостна методична рамка за обучение и инженерна подготовка, включваща PSIM-базирани модели с възпроизводими сценарии, систематизация на библиотеки и инструменти и параметрични изследвания, приложими както за учебни цели, така и за подпомагане на проектантската дейност. Тя е разширена с образователни и развойни платформи и сравнителни анализи на софтуерни среди (open source, Python, LabVIEW и симулационни инструменти), включително разработване на учебни средства за управление (напр. PWM) и интелигентни учебни подходи.

Отнася се към: създаване на методики и инструменти. Съдържа се в трудове: [B.4.7], [Г.7.2], [Г.7.3], [Г.7.4], [Г.7.9], [Г.7.22].

Преценка за личния принос

От авторските справки е видно, че кандидатът е първи автор в 10 публикации (вкл. 3 от B.4, 5 от Г.7 и 2 от 3.31), втори автор в 20, трети автор в 8 и пети автор в 1 публикация. Това дава достатъчно основание да се приеме значим личен и водещ принос в ключовите резултати при коректно отчитане на колективното съавторство.

Цитирания, представителност на изданията и внедрявания

По показател D12 в информационната справка са отчетени 1500 т., което свидетелства за висока цитируемост и научно въздействие. По отношение на практическата реализация са отчетени резултати по показател E26 (патенти и полезни модели) – 480 т., докато внедрявания с икономически ефект по показател E27 не са декларирани.

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Научните резултати на доц. д.н. инж. Николай Любославов Хинов са значими както в теоретичен, така и в инженерно-приложен план, тъй като адресират ключови направления с висока актуалност: енергийна ефективност и енергиен преход, електромобилност, силова електроника и моделно-ориентирано проектиране, както и интегриране на изчислителни и интелигентни методи в анализа и управлението на енергийни процеси. Тази ориентация е в пълно съответствие с тематиката на конкурса и с профила на специалността „Елементи и устройства на автоматиката и изчислителната техника“.

Значимост за науката

Съществена стойност имат получените обобщени модели, аналитични зависимости и методологични рамки за анализ и проектиране на преобразователни структури. Хабилитационният цикъл публикации (B.4) е структуриран като равностоеен на монографичен труд, в който последователно са развити модели и подходи за моделиране, управление и оптимизация на DC/DC преобразователи и хибридни енергийни източници, приложими към електромобилността и интелигентните енергийни приложения. Като допълнителен фундаментален научен принос се откроява и монографията (Г.5.1), която систематизира проблематиката на DC/AC преобразователите и предлага унифицирани постановки за анализ и проектиране.

Публикациите в списания с IF/SJR от група 3 показват и разширяване към „energy intelligence“ и енергийните аспекти на съвременните изчислителни системи (вкл. AI), което увеличава научната релевантност на резултатите и извежда тематиката в по-широк интердисциплинарен контекст.

Значимост за практиката

Получените модели и оптимизационни процедури имат пряка практическа приложимост при проектирането на електронни преобразователи, избора на параметри и оценката на ефективността, както и при енергиен мениджмънт на хибридни източници в електрическия транспорт и зарядната инфраструктура. Практическата ориентация се подкрепя и от отчетената интелектуална собственост – показател E.26 = 480 т. (патенти и полезни модели), което е обективен индикатор за създадени решения с потенциал за инженерно внедряване.

Същевременно в представената справка не са декларирани внедрявания с измерим икономически ефект по показател E.27, което коректно ограничава формулирането на преки количествени твърдения за икономически резултат, но не намалява приложната стойност на разработките, доказуема чрез патентната активност и проектните резултати.

Количествени показатели и изпълнение на критериите.

По данни от информационната справка кандидатът категорично изпълнява и

значително надвишава минималните национални изисквания за област 5 „Технически науки“: при изискуем минимум 860 т. са отчетени 4342 т.

Надвишаването е устойчиво по всички ключови групи показатели, както следва:

- В (хабилитационен труд): 300 т. при минимум 100 т.;
- Г (монография и публикации): 530 т. при минимум 250 т.;
- Д (цитирания): 1500 т. при минимум 100 т.;
- Е (д.н., докторанти, проекти, патенти, учебник и др.): 1052 т. при минимум 220 т.;
- Ж (лекционен хорариум): 830 т. при минимум 120 т.;
- З (IF/SJR): 80 т. при минимум 20 т.

ези данни показват не само формално покриване, а съществено превишение на националните критерии за заемане на академичната длъжност „професор“.

Признание в научните среди у нас и в чужбина

Международната видимост на научните резултати се подкрепя от публикуването в реферирани и индексирани издания, като в авторската справка са отчетени 18 публикации в WoS и 44 публикации в Scopus, както и 8 публикации в списания с импакт фактор и/или импакт ранг.

Сред изданията с IF/SJR са посочени списания с висок профил, напр. Electronics (Q1/Q2) и Energies (Q1), което е индикатор за качеството на публикационните канали и международната разпознаваемост. Отчетените 1500 т. по показател D12 и представените доказателства за цитирания в Scopus/WoS показват, че резултатите се използват и цитират от научната общност, което е ключов белег за научно влияние.

В обобщение, приносите на кандидата имат висока значимост за науката (методологична и моделна новост в силовата електроника и енергийните приложения) и отчетлива практическа ориентация (патентна активност и приложими инженерни постановки), а количествените показатели и международната индексация и цитируемост демонстрират авторитет и признание в научните среди в България и в чужбина.

7. Критични бележки и препоръки

При прегледа на представените научни трудове не се установяват принципни слабости или съществени научни пропуски. Въпреки това, с оглед изискванията и очакванията към академичната длъжност „професор“, формулирам следните конструктивни препоръки за бъдещо развитие:

1. Консолидиране на резултатите в обзорни и позиционни публикации. Като естествена следваща стъпка е препоръчително публикуването на обзорни (state-of-the-art) или концептуални статии, които да обобщят развиваната научна линия (model-based design, оптимизация, енергийни приложения и изкуствен интелект) и ясно да позиционират собствените приноси спрямо международното състояние на проблема.

2. Повишаване на дела на публикациите в Q1/Q2 издания и разширяване на международното сътрудничество. Препоръчва се увеличаване на публикациите в списания от първи и втори квартал, както и разширяване на международните съавторства и участие в научни консорциуми, което традиционно води до по-висока международна видимост и цитируемост.

3. Развиване на отворени инструментариуми и публично достъпни

демонстрационни пакети. Където е възможно, би било полезно разработените методики да бъдат подкрепени от инструментариуми с отворен достъп (моделни библиотеки, скриптове, примерни симулации) или публично достъпни демонстрационни пакети, което повишава възпроизводимостта и реалното въздействие на резултатите.

4. Активизиране на технологичния трансфер при наличие на патентни разработки. При наличието на патенти и полезни модели е препоръчително предприемане на по-активни стъпки към технологичен трансфер и/или комерсиализация, което би довело до по-ясно проследими внедрявания и практически ефект.

Посочените препоръки не омаловажават приносите на кандидата, а имат за цел да очертаят възможни посоки за допълнително укрепване на вече силния научен и научноприложен профил.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Имам непосредствени лични впечатления от кандидата, основани на пряка съвместна преподавателска работа. Освен това от предоставената автобиография и информационна справка се установява активна и последователна ангажираност на кандидата с университетската общност, включително заемане на отговорни академично-управленски позиции (заместник-декан и ръководител на катедра), участие в комисии и процедури, както и работа по международни и национални научноизследователски проекти. Това ми дава основание да определя кандидата като отговорен и взискателен преподавател, отзивчив към допълнителни академични ангажименти, с проактивно отношение и умения за работа в екип.

Представените данни създават обосновано впечатление за изследовател и преподавател с висока професионална култура, организационен капацитет и устойчив авторитет в академичната среда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След запознаване с представените по конкурса научни трудове, придружаващата документация и доказателствения материал, давам положителна обща оценка за научноизследователската, научноприложната и педагогическата дейност на доц. д.н. инж. Николай Хинов.

Количествените показатели показват, че кандидатът изпълнява и значително надвишава минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“: отчетени са 4342 точки при минимално изискуеми 860 точки, като превишението е устойчиво по всички групи показатели.

Това, заедно с публикуването в реферирани и индексирани издания и отчетената цитируемост, е показател за научна видимост и признание на резултатите в научните среди у нас и в чужбина.

Въз основа на гореизложеното, отчитайки значимостта на представените научни трудове и съдържащите се в тях научни, научноприложни и приложни приноси, намирам за напълно основателно да предложа доц. д.н. инж. Николай Любославов Хинов да заеме академичната длъжност „професор“ в професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“ по научната специалност „Елементи и устройства на автоматиката и изчислителната техника“ в Техническия университет – София..

Дата:

26.02.2026г.

РЕЦЕНЗИЕНТ:

/проф. д-р инж. Георги Попов/

REVIEW

for a competition to fill the academic position of “Professor”

Review for a competition to fill the academic position of “Professor” in Professional Field 5.3 Communication and Computer Engineering, scientific specialty “Elements and Devices of Automation and Computer Engineering”, announced in State Gazette (ДВ) Issue No. 101 / 27 November 2025, with candidate: Assoc. Prof. DSc Eng. Nikolay Lyuboslavov Hinov

Reviewer: Prof. PhD Eng. Georgi Ilinchev Popov

1. General provisions and biographical data

The competition for the academic position “Professor” has been announced for the needs of the Department of “Computer Systems” at the Faculty of “Computer Systems and Technologies” (FCST), Technical University of Sofia, within Professional Field 5.3 Communication and Computer Engineering, specialty “Elements and Devices of Automation and Computer Engineering”. Assoc. Prof. Nikolay Lyuboslavov Hinov was born in 1970, holds a Master’s degree in Electronics, and obtained the educational and scientific degree “Doctor” (PhD) in 1999. Since 2006 he has been an Associate Professor in “Industrial Electronics” at the Department of “Power Electronics”, Faculty of Electronic Engineering and Technologies (FEET). His scientific development was further advanced by obtaining the scientific degree “Doctor of Sciences” (DSc) in 2024 with a dissertation entitled “Model-Based Design of Power Electronic Devices”.

The candidate’s professional career is closely linked to the Technical University of Sofia, where he has held various managerial and organizational positions. In the period 03/2012–10/11/2019 he served as Vice-Dean for Research and Project Activities at FEET; from 01/12/2019 to 31/01/2025 he was Head of the Department of “Power Electronics”, FEET; and since 01/02/2025 he has been an Associate Professor at the Department of “Computer Systems” (FCST). Since the establishment of the Center of Excellence “Mechatronics and Clean Technologies”, he has headed a section at the Student City campus.

Following decisions of the Department Council of the Department of “Computer Systems” (Minutes No. 11 of 24/06/2025), the Faculty Council of the Faculty of “Computer Systems and Technologies” (Minutes No. 13 of 24/06/2025), and the Academic Council of the Technical University of Sofia (Minutes No. 12 of 29/10/2025), the competition announcement was published in State Gazette Issue No. 101 / 27/11/2025 and simultaneously posted on the website of the Technical University of Sofia.

2. General description of the submitted materials

For participation in the competition, Assoc. Prof. DSc Eng. Nikolay Lyuboslavov Hinov has submitted a complete set of required documentation, including: curriculum vitae, list of scientific works, author’s statement of contributions and abstracts, as well as an information report with calculated scientometric indicators and distribution by indicator groups.

A total of 46 scientific works have been submitted for review, including 44 scientific publications, 1 open-access monograph, and 1 university textbook. In the author’s statement it is indicated that the works were published after obtaining the academic position

“Associate Professor” (2006) and have not been used for awarding the PhD degree, the Doctor of Sciences degree, nor in previous habilitation procedures; therefore, they are accepted for review and for consideration in the final evaluation.

The distribution of the scientific works by categories and indicators is as follows:

- Group B – 11 publications (Indicator B4 – set of publications presented as a habilitation work);
- Group G – 26 works, including G5 – 1 monograph and G7 – 25 publications in peer-reviewed and indexed sources;
- Group E – 1 university textbook (Indicator E23);
- Group Z – 8 publications in journals with IF/SJR (Indicator Z31).

The monograph submitted outside the habilitation work is: Hinov, N. “DC/AC Converters”, MDPI, 2025.

The submitted teaching aid / university textbook is: Popov, E.; Hinov, N. (2009), “Semiconductor Electronics”, TU-Sofia Press.

Regarding the representativeness of publication venues and scientific visibility, the submitted reports indicate that the publications are in peer-reviewed and indexed sources, including 18 publications in Web of Science and 44 publications in Scopus, as well as 8 publications in journals with impact factor / SJR (Electronics, Energies, Technologies, Mathematics).

The candidate has also provided documentary evidence (including official notes and reports / screenshots) for:

- citations in Scopus/Web of Science (Group D12);
- participation in and leadership of research and educational projects – national and international (Indicators E18–E21), as well as leadership of internal university projects (Indicator E29);
- funds attracted under projects led by the candidate – BGN 160,000 (Indicator E22);
- granted utility models and patents (Indicator E26, reported with a total of 480 points).

An official note on the lecture workload (contact hours) for the last three years at TU-Sofia is also provided (Indicator J30).

With regard to implementations and economic effect, the report does not include materials under Indicator E27 (implemented developments / economic effect).

In conclusion, based on the submitted information report and the attached evidence, it can reasonably be accepted that the candidate meets the minimum national requirements for Area 5 “Technical Sciences”. A total of 4,342 points are reported against a minimum requirement of 860 points, and in each indicator group the values exceed the normative minimum thresholds.

3. Overall characteristics of the candidate’s research and applied research activity

The research and applied research activity of Assoc. Prof. DSc Eng. Nikolay Lyuboslavov Hinov is distinguished by a clearly profiled and consistently developed research line in the field of power electronics, with a central focus on model-based design and analysis of power electronic devices and systems. This orientation is a logical continuation and synthesis of accumulated results and is reflected in the awarded Doctor of Sciences degree with the dissertation “Model-Based Design of Power Electronic Devices”.

A substantial contribution in the candidate’s scientific work is the development and

application of generalized analytic and simulation models for basic classes of electronic converters, enabling systematic analysis of operating modes, energy performance, and stresses on power semiconductor components. The submitted works reveal a consistent effort to unify the approach - from topology selection and parametric sizing to validation through simulations and models applicable in research, engineering, and educational environments. This provides high reproducibility and practical usefulness of the results.

The applied nature of the research is especially evident in the development of engineering algorithms for the design and optimization of various converter structures, including according to criteria such as energy efficiency, reliability, and switching regime. The developed models and relationships support the design of DC/AC and DC/DC devices with guaranteed performance and create a methodological framework that integrates theory, numerical analysis, and computer modeling.

Characteristic of the candidate's scientific profile is clear interdisciplinarity, expressed in combining classical power electronics methods with tools from computer science and artificial intelligence. This is supported by publication activity in high-rank venues (e.g., Electronics, Energies, Technologies, Mathematics) and by thematic expansion toward energy intelligence, modeling of transportation systems, and forecasting of electrical loads using ML/DL, among others.

The candidate's research activity is supported by active participation in research projects and orientation toward implementation. He served as Head of the Department of "Power Electronics" (01/12/2019–31/01/2025) and heads a section within the Center of Excellence "Mechatronics and Clean Technologies", participating in the development and realization of international and national research projects.

In addition, the scientometric and evidentiary documentation lists a number of research and educational projects led by the candidate within the Research and Development Sector at TU-Sofia, including topics related to reduced switching losses in power electronic devices, electric transport systems, and the application of artificial intelligence techniques in modeling and designing power electronic devices.

The practical significance of the results is also confirmed by patents and inventions related to resonant converters, control methods, and solutions for energy storage and balancing. This is a clear indicator of transferring scientific results into applicable engineering solutions.

A significant contribution is also the candidate's role in building a research school and training personnel: under his supervision, seven PhD students have successfully defended, and there is ongoing substantial activity in supervising and supporting PhD students and research teams.

In summary, the research and applied research activity of Assoc. Prof. DSc Eng. N. L. Hinov demonstrates a mature and sustainable scientific profile characterized by: methodological completeness of the model-based approach in power electronics; practical applicability and results with implementation potential; and interdisciplinary expansion toward computer modeling and the use of AI tools, in line with the competition topic and specific requirements.

4. Assessment of the candidate's teaching qualifications and activity

The teaching activity of Assoc. Prof. DSc Eng. Nikolay Lyuboslavov Hinov is characterized by long-term and consistent engagement in the education of students,

trainees, and PhD candidates at the Technical University of Sofia. His teaching experience began as a Senior Assistant (1999). In his subsequent development after habilitation (2006), the candidate also performed managerial functions (including Head of Department and Vice-Dean for Research and Project Activities), while continuing active teaching and preparation of учебни materials in areas directly related to electronics, power electronics, and computer systems.

The candidate participates in updating curricula and developing course programs in Professional Field 5.3 “Communication and Computer Engineering”, and teaches lecture courses at Bachelor’s and Master’s levels.

The submitted lecture workload for the last three academic years shows broad disciplinary scope - from fundamental subjects (e.g., “Electrical Engineering”, “Computer Systems”, “Semiconductor Devices”) to specialized courses such as “Design of Very-Large-Scale Integrated Circuits”, “Industrial Applications of Power Electronic Converters”, “Modeling of Power Electronic Systems in the Automobile”, as well as interdisciplinary courses (“Expert Systems and Artificial Intelligence in Business”, “Digital Management of Smart Cities”, “Optimization Methods for System-on-Chip Design”). Quantitatively, the candidate significantly exceeds the minimum national requirements under indicator Z (minimum 120 points), reporting 830 points.

An important element of teaching activity is work with students and PhD candidates: the candidate supervises PhD students and diploma theses and supports their research activity, which is an indicator of continuity and training of personnel in the thematic area of the competition. As evidence of a sustained methodological contribution, the published university textbook “Semiconductor Electronics” (2009) should also be noted, used in the education of students from various specialties.

In addition, the author’s statement reports methodological developments—methods and training tools for modeling/simulation and education in electrical engineering and power electronics, including approaches based on open-source software and intelligent learning strategies.

In summary, the candidate’s teaching qualifications and teaching activity are at a high professional and methodological level, with a clear link between his scientific competencies and the content of the taught disciplines, and with proven fulfillment (and over-fulfillment) of the quantitative indicators in the national requirements concerning teaching workload.

5. Main scientific and applied scientific contributions

The submitted works form a coherent research line, with a core consisting of the publication cycle under Indicator B4, presented by the candidate as equivalent to a monographic work on the topic: “Modeling, Control and Optimization of DC/DC Converters and Hybrid Energy Sources for E-Mobility and Intelligent Energy Applications”. As an addition to this line, a monograph under G5.1 (DC/AC Converters, MDPI, 2025) is also presented, which summarizes and expands results in the field of DC/AC converters.

Below, the main groups of contributions are synthesized.

5.1 Scientific contributions

1. System-level modeling framework for energy flows in electric vehicles (EV). A comprehensive system-level modeling framework has been developed, integrating electrical, mechanical and control subsystems and enabling analysis of dynamics during acceleration/braking and evaluation of operating regimes under realistic conditions.

This relates to: creation of new methods/models; demonstrating new essential aspects by new means (through system modeling and analysis). Contained in works: [B.4.3], [B.4.8].

2. Methodology for defining and analyzing EV driving cycles. A methodology for analyzing energy cycles has been proposed and verified, applicable to comparing different types of electric/hybrid vehicles, based on realistic driving cycles and experimentally/empirically supported data.

This relates to: creation of a new method/methodology; obtaining confirming facts (through verification). Contained in work: [B.4.8].

3. Modeling framework for hybrid energy sources for EV (FC + SC/battery). A modeling framework for hybrid sources has been developed, including the power electronics and control; architectures (cascaded/parallel) have been compared and their impact on dynamic and energy behavior under standard regimes has been assessed.

This relates to: substantiation of a scientific problem (control/integration of hybrid sources); creation of models/approaches. Contained in works: [B.4.1], [B.4.9].

5.2 Applied scientific contributions

1. Model-oriented approach for optimization and design of power DC/DC converters for EV and charging infrastructure. A system approach has been proposed for selection and optimization of passive elements according to efficiency, ripple, and mass/volume constraints, as well as development of specialized topologies (e.g., Dual Active Bridge and Buck ZVS quasi-resonant converter) aimed at increasing energy efficiency and reducing stress on power switches.

This relates to: creation of new methods/designs/technologies. Contained in works: [B.4.5], [B.4.10], [B.4.11].

2. Applied concept for using hybrid EV as an energy resource (“smart home”). An applied concept is shown for using hybrid vehicles as an energy resource, including analysis of architectures and comparison with practical solutions with a focus on energy management.

This relates to: creation of an applied method/technological concept; confirming facts (demonstration of applicability). Contained in work: [B.4.2].

3. Power electronics and control in embedded solutions: control/monitoring and efficiency assessment. Engineering-applied solutions have been developed and evaluated, demonstrating integration “power stage – control – communication” and a practical assessment of efficiency/limitations under optimal design.

This relates to: creation of technologies/devices and engineering procedures; confirming facts (practical assessment). Contained in works: [G.7.10], [G.7.15].

5.3 Practical contributions

1. Applied expert systems supporting the design of electronic devices. Applied expert systems have been developed, combining formalized logic and experimental data to support design decisions.

This relates to: creation of technologies/methods (engineering solutions). Contained in works: [G.7.21], [G.7.2], [G.7.9], [G.7.22].

2. Cybersecurity for IoT and embedded systems—measures and countermeasures supported by experimental analysis. Practical cybersecurity measures have been systematized, including vulnerability analysis and a set of technical and organizational countermeasures.

This relates to: substantiation of a current problem; confirming facts (experimental

analysis); technical solutions/measures. Contained in works: [G.7.12], [G.7.18].

5.4 Methodological contributions

1. Methods for modeling, simulation and analysis of power converters for educational purposes (dynamic modes, transients). Methods and simulation setups applicable in the educational process have been developed, including for dynamic regimes and transient processes.

This relates to: creation of methodologies/tooling. Contained in works: [B.4.7], [G.7.1].

2. Comprehensive methodological framework and training infrastructure for modeling and analysis of power electronic devices and systems. A complete methodological framework for training and engineering preparation has been developed, including PSIM-based models with reproducible scenarios, systematization of libraries/tools and parametric studies, applicable both for educational purposes and for supporting design activity. It is expanded with educational and development platforms and comparative analyses of software environments (open source, Python, LabVIEW and simulation tools), including development of training means for control (e.g., PWM) and intelligent learning approaches.

This relates to: creation of methodologies/tools. Contained in works: [B.4.7], [G.7.2], [G.7.3], [G.7.4], [G.7.9], [G.7.22].

Assessment of personal contribution

From the authorship statements it is evident that the candidate is first author in 10 publications (including 3 from B.4, 5 from G.7 and 2 from Z.31), second author in 20, third author in 8, and fifth author in 1 publication. This provides sufficient grounds to accept a significant personal and leading contribution to the key results, with proper accounting for collective co-authorship.

Citations, representativeness of publication venues and implementations

Under Indicator D12, the information report records 1,500 points, which indicates high citation impact / scientific influence. Regarding practical realization, results under E26 (patents/utility models) are reported - 480 points - while implementations with economic effect under E27 are not declared.

6. Significance of the contributions for science and practice

The scientific results of Assoc. Prof. DSc Eng. Nikolay Lyuboslavov Hinov are significant both theoretically and in terms of engineering application, as they address key highly актуални directions: energy efficiency and energy transition, e-mobility, power electronics and model-oriented design, as well as integration of computational and intelligent methods in the analysis and control of energy processes. This orientation is in direct correspondence with the competition topic and the profile of the specialty "Elements and Devices of Automation and Computer Engineering".

Significance for science.

The obtained generalized models, analytical relationships and methodological frameworks for analysis and design of converter structures are of substantial value. The habilitation cycle of publications (B.4) is structured as equivalent to a monographic work, in which models and approaches for modeling, control and optimization of DC/DC converters and hybrid energy sources—applicable to e-mobility and intelligent energy applications—are developed consistently. An additional fundamental contribution is the monograph (G5.1), which systematizes the problems of DC/AC converters and proposes unified setups for

analysis and design.

Publications in IF/SJR journals from Group Z also show expansion toward "energy intelligence" and energy aspects of modern computing systems (including AI), which increases the scientific relevance of the results and places the topic in a broader interdisciplinary context.

Significance for practice.

The obtained models and optimization setups have direct practical applicability in the design of electronic converters, parameter selection and efficiency assessment, as well as in energy management of hybrid sources in electric transport and charging infrastructure. The practical orientation is supported by the reported intellectual property - Indicator E26 = 480 points (patents/utility models) - which is an objective indicator of created solutions with potential for engineering implementation.

At the same time, the submitted report does not declare implementations with measured economic effect under Indicator E27, which appropriately limits the formulation of direct quantitative claims about economic results, but does not reduce the applied value of the developments, demonstrable through patent activity and project results.

Quantitative indicators and fulfillment of criteria.

According to the information report, the candidate categorically fulfills and significantly exceeds the minimum national requirements for Area 5 "Technical Sciences": for a required minimum of 860 points, 4,342 points are reported.

The exceedance is sustained across all key indicator groups, including:

- B (habilitation work): 300 points, minimum 100;
- G (monograph and publications): 530 points, minimum 250;
- D (citations): 1,500 points, minimum 100;
- E (DSc, PhD graduates, projects, patents, textbook, etc.): 1,052 points, minimum 220;
- J (lecture workload): 830 points, minimum 120;
- Z (IF/SJR): 80 points, minimum 20.

These data demonstrate not only formal compliance, but substantial exceeding of the national criteria for the academic position "Professor".

Recognition in the scientific community in Bulgaria and abroad.

The international visibility of the scientific results is supported by publication in peer-reviewed and indexed venues; the author's statement reports 18 publications in Web of Science and 44 publications in Scopus, as well as 8 publications in journals with impact factor / SJR.

Among the IF/SJR venues, journals with a high profile are listed, e.g., Electronics (Q1/Q2) and Energies (Q1), which is an indicator of quality of the publication channels and international recognition. The reported 1,500 points under D12 and the provided evidence for citations in Scopus/WoS show that the results are used and cited by the scientific community, which is a key hallmark of scientific influence.

In summary, the candidate's contributions have high significance for science (methodological and modeling novelty in power electronics and energy applications) and a clear practical orientation (patent activity and applicable engineering setups), and the quantitative indicators and international indexing/citation impact demonstrate authority and recognition in the scientific community in Bulgaria and abroad.

7. Critical remarks and recommendations

The review of the submitted scientific works does not reveal fundamental weaknesses or

significant scientific omissions. Nevertheless, considering the requirements and expectations for the academic position “Professor”, I formulate the following constructive recommendations for future development:

- Consolidation of research results into review/position papers. As a natural next step, it is recommended to publish several state-of-the-art or conceptual articles that synthesize the research line (model-based design + optimization + energy applications + artificial intelligence) and clearly position the contributions against the international state of the art.

- Increasing the share of publications in Q1/Q2 journals and expanding international cooperation. It is recommended to increase publications in first- and second-quartile journals, as well as to expand international co-authorship and participation in research consortia, which traditionally leads to higher international visibility and citation impact.

- Developing open toolchains and publicly available demonstration packages. Where possible, it would be useful to support the developed methods with open-access tooling (model libraries, scripts, example simulations) or publicly available demo packages, which increases reproducibility and real-world impact.

- Technology transfer in the presence of patented developments. Given the existence of patents/utility models, it is recommended to activate steps toward technology transfer and/or commercialization, which would lead to more clearly traceable implementations and practical effect.

These recommendations do not diminish the candidate’s achievements; they aim to outline possible directions for further strengthening the already strong scientific and applied scientific profile.

8. Personal impressions and the reviewer’s opinion

I have direct personal impressions of the candidate, based on close collaborative teaching work. In addition, the provided CV and information report indicate an active and consistent engagement with the university community, including holding responsible academic-managerial positions (Vice-Dean and Head of Department), participation in committees and procedures, as well as work on international and national research projects. This gives me grounds to classify the candidate as a responsible and demanding teacher, responsive to additional academic commitments, with a proactive attitude and teamwork skills.

Thus, the presented data reasonably create the impression of a researcher and teacher with a high professional culture, organizational capacity and sustained authority in the academic environment.

C O N C L U S I O N

After reviewing the scientific works submitted for the competition, the accompanying documentation and the evidentiary materials, I give a positive overall assessment of the research, applied research and teaching activity of Assoc. Prof. DSc Eng. Nikolay Hinov.

The quantitative indicators show that the candidate categorically fulfills and significantly exceeds the minimum national requirements for the academic position “Professor”: 4,342 points are reported against a minimum requirement of 860 points, with sustained exceedance across all groups.

This, together with publishing in peer-reviewed and indexed sources and the reported citation impact, is an indicator of scientific visibility and recognition of the results in the

scientific community in Bulgaria and abroad.

Based on the above and considering the significance of the submitted scientific works and the scientific, applied scientific and practical contributions contained therein, I find it fully justified to propose that Assoc. Prof. DSc Eng. Nikolay Lyuboslavov Hinov be appointed to the academic position "Professor" in Professional Field 5.3 "Communication and Computer Engineering", specialty "Elements and Devices of Automation and Computer Engineering", at the Technical University of Sofia.

Date: 26.02.2026

Reviewer:

/ Prof. PhD Eng. Georgi Popov /