

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност "професор" в област на висшето образование: 5.Технически науки, професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност: Автоматизация на производството (по отрасли), обявен в ДВ бр. 101 от 27 ноември 2025

Единствен кандидат: доц. д-р инж. Владимир Димитров Христов

Рецензент: проф. д-р инж. Тодор Стефанов Йонков

1. Общи положения и биографични данни

Решенията за обявяване на конкурса за професор са както следва: Катедрен съвет - протокол № 1/ 24.09.2025 г., Факултетен съвет - протокол № 2/ 15.10.2025 г., Академичен съвет - протокол № 12/ 29.10.2025 г., публикувано в ДВ бр. 101 от 27.11.2025 г. Научното жури е назначено със Заповед на ректора №: ОЖ-5.2-08 от 19.01.2026 г.

Кандидатът е завършил висшето си образование в ТУ-София: магистърска степен по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“ (2004–2006) и паралелно с това магистърска степен по „Стопанско управление“ (2004–2007). Доц. д-р инж. Владимир Христов защитава в катедра „Автоматизация на електрозадвижванията“ дисертация за ДОКТОР през 2013 год. с тема: „Безсензорно управляеми постояннотокови електрозадвижвания“. Кандидатът е доцент в същата катедра от 2019 година, като преди това от 2010 год. е заемал последователно длъжностите „асистент“ и „главен асистент“.

От 2014 година е научно-методичен ръководител на Клуба по роботика към Технически университет – София. В рамките на европейската университетска инициатива EUT+ е координатор на Технически университет – София в алианса за работната група по роботика „ERG“.

2. Общо описание на представените материали

Общата научна продукция на кандидата включва 87 научни труда, от които: 6 за присъждане на ОНС „доктор“, 21 – по конкурс за „доцент“ и 60 публикации, с които участва в настоящия конкурс за „професор“. За рецензиране се приемат всичките 60 труда, представени за „професор“, същите са извън дисертацията и процедурата за доцент.

За конкурса представените трудове могат да бъдат разделени в три групи. Единадесет научни труда (на английски) са еквивалентни на хабилизационен труд – всичките в съавторство с по един съавтор. Тези 11 научни публикации са в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, като равностойни на монографичен труд, под общата тема „Интелигентни методи и архитектури за автоматизация на роботизирани производствени системи“. Публикациите са на английски език. Три от публикациите имат SJR индекс. Останалите са в реферирани издания.

Седем от тях са отпечатани в пълен текст доклади на международни конгреси в чужбина, реферирани в СКОПУС, а 4 са доклади на международни конференции в България, 3 от които са отпечатани в пълен текст в международно издание, което е реферирано и индексирано (4.7, 4.9 и 4.10).

В конкурса са представени 36 научни труда, извън хабилитационния труд. Те се класифицират както следва: 16 труда – доклади от международни конференции в България, отпечатани в пълен текст и реферирани в СКОПУС, 15 труда от международни конференции в чужбина, реферирани в СКОПУС, 5 труда от международни конференции, отпечатани в международни реферирани и индексирани издания.

Представени са и 13 труда, издадени в нереперирани издания: 6 труда в Годишник на ТУ-София, 5 труда от научни конференции в България и 2 труда от конференции в чужбина.

Разпределението на публикациите по конкурса във времето по години е следното:

Година	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Публикувани трудове	2	3	7	13	11	9	15

Видна е относителната равномерност в годините след доцентурата.

Научно-изследователската дейност, обект на рецензираните публикации, е насочена към автоматизацията на производствени и логистични процеси, електрозадвижванията, роботиката, машинното зрение и приложението на методи на изкуствения интелект в индустриални системи. Публикациите са в международни списания и конференции, индексирани в световни научни бази данни, като са налице цитирания на трудовете в редица научни източници.

От представената таблица с количествените показатели, постигнати от кандидата, категорично следва, че последните са преизпълнени в значителна степен.

3. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Научна продукция 87 научни труда. Научни проекти: ръководител на 7 научни проекта, член на колектива на 7 проекта. Проектите са финансирани от Технически университет – София, както и по национални и европейски програми, свързани с автоматизацията, роботиката, изкуствения интелект, мониторинга на процеси, интелигентните транспортни системи и прилагането на съвременни технологии в индустрията и земеделието. Представени са справки за 88 цитирания в конкурса за професор и 10 в конкурса за доцент. Научно-метричните показатели на кандидата са: Хирш индекс 5, Личен Импакт фактор на трудовете – 7.7, SJR – 2.86

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Кандидатът е преподавател във ФА с несъмнен авторитет сред колегите и студентите. Бил е научен ръководител на един защитил докторант, в момента е в процедура за официална защита друг негов докторант. Под негово ръководство в катедра АЕЗ през 2018 година е създадена лаборатория по „Роботика и автоматика“ с помощта на външни спонсори. През 2022 година е обновена изцяло лаборатория по

„Надеждност и диагностика на роботизирани системи“. През 2025 година е иницирано изграждането и развитието на лаборатория „Моделиране, симулация и програмиране на автоматизирани роботизирани системи“. Отличителна характеристика на цитираните лаборатории е че те осигуряват на студентите не само визуален досег до съвременни технологии, но и възможност за придобиване на практически умения за работа със съвременни автоматизирани и роботизирани системи на водещи световни фирми.

Доц. Христов води лекционни, семинарни и лабораторни занятия по дисциплини в областта на автоматизацията, електрозадвижванията, изкуствения интелект, роботиката и управлението на процеси. Ръководил е дипломни работи на студенти от образователно-квалификационните степени „бакалавър“ и „магистър“, като общият брой на успешно защитилите дипломанти под негово ръководство за периода 2012–2025 е над 90 души. Броят на ръководените от него докторанти за периода 2020–2025 година е 12. В настоящия момент е под печат учебник по Електромеханични системи с единствен автор кандидатът в конкурса (приложен протокол от ФС на ФА от 14.01.2025г.)

5. Основни научни и научно-приложни приноси

В представените публикации на доц. д-р Владимир Христов се изследват широк набор съвременни методи за управление на индустриални роботизирани системи.

Обобщено основните приноси могат да бъдат дефинирани като: доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области, проблеми, теории, хипотези; създаване на нови класификации, методи, конструкции, алгоритми и технологии; получаване на потвърдителни факти.

Най-съществените резултати в трудовете се свеждат до трансформирането на класическите автоматизирани производствени линии, базирани на предварително зададени алгоритми за управление, в интелигентни производствени системи, характеризиращи се със способности за възприемане, анализ и адаптация към динамично променящи се условия на работа. Индустриалните роботи се утвърждават като основен изпълнителен елемент на тези системи, като тяхната функционална роля се разширява от изпълнение на строго детерминирани траектории към реализиране на адаптивни, визуално базирани и частично автономни операции.

Публикациите, равностойни на монографичен труд, са насочени към разработване, изследване и експериментална верификация на интелигентни методи и архитектури за автоматизация на роботизирани производствени системи. Роботизираната производствена клетка се разглежда от автора като кибер-физична система, в която се осъществява интеграция между индустриален робот, система за машинно зрение и външна изчислителна платформа за обработка на информация и управление. Основният научен фокус е насочен към: автоматизираното калибриране на координатни системи в роботизирана среда; визуално базираното локализиране, ориентиране и позициониране на обекти; разширяването на функционалността на индустриалните роботи; изграждането на разпределени архитектури за управление.

Приносите в трудовете, които могат да бъдат характеризирани като такива с приоритентно **научен характер**, са:

- Формулирана и теоретично обоснована е архитектура на интелигентна роботизирана производствена клетка като кибер-физична система, интегрираща индустриален робот, машинно зрение и външни изчислителни модули, чрез която се създава възможност за функционално разширяване на управлението чрез разпределена обработка на данни извън роботния контролер. (B4_1, B4_9, B4_10). Разработен системен модел за изграждане на роботизирани производствени системи, позволяващ оптимизиране на управлението на сложни системи, изградени на принципите на Индустрия 4.0. (B4_1, B4_9, B4_10)

- Нови алгоритми и методи за визуално-базирано управление и автоматизирана инспекция, включващи координатни трансформации, сегментация на изображения и откриване на дефекти в производствени среди. (Г7_13, Г8_5, Г8_8, Г8_11). Предложен метод, позволяващ мащабируемост и повишена устойчивост на управлението (Г7_26, Г7_35) при децентрализирано управление на колективи от мобилни роботи.

- Нови методи за повишаване на интерпретируемостта на интелигентни алгоритми за управление, позволяващи по-висока прозрачност и предсказуемост на решенията в AI-базирани автоматизирани системи. (Г7_34)

Приноси с **научно-приложен характер:**

- Синтезирани и експериментално верифицирани са методи за автоматизирано калибриране и координатно съгласуване в роботизирана среда чрез използване на 2D и 3D измервания, демонстриращи подобрена точност на позициониране (B4_3, B4_5). Разработени са алгоритми за визуално базирана локализация, ориентация и захващане на обекти, осигуряващи устойчиво функциониране на роботизирани системи при неопределено разположение на детайлите. (B4_4, B4_7, B4_8). Предложени са методи за интегриране на визуална информация в затворения контур за управление на индустриален робот, водещи до адаптивност на роботизираното позициониране в реално време. (B4_1, B4_3, B4_7)

- Разработена и експериментално реализирана е архитектура за разширяване функционалността на индустриални работни системи чрез използване на микрокомпютърна периферия, осигуряваща допълнителна обработка на данни, комуникация и наблюдаемост на технологичния процес. (B4_9, B4_10)

- Предложени са методи за автоматизирана адаптация и оптимизация на роботизирани технологични процеси чрез параметрично управление на работни цикли и алгоритми за настройка (B4_2, B4_6). Разработена е архитектура на визуално базирана роботизирана система с 3D машинно зрение за инспекция и насочване, с възможности за определяне на пространственото положение на обекти и автоматизирано откриване на дефекти в реално време. (B4_11)

- Разработени са модели и методи за:

- ⇒ синтез на системи за управление на дискретни и непрекъснати процеси, реализирани чрез крайни автомати и хардуерно-описателни езици (Verilog HDL), осигуряващи детерминирано времево поведение и висока надеждност. (Г7_2, Г7_4, Г7_5, Г7_9, Г7_10, Г8_1, Г8_4)

- ⇒ машинно обучение и подсилващо обучение за автономно вземане на решения в автоматизирани системи. (Г7_6, Г7_14, Г7_23, Г7_24, Г7_30, Г7_34, Г7_35)

⇒ синтез и внедряване на HDL-базирани управляващи системи върху програмируеми логически устройства, валидирани чрез автоматизация на реални технологични съоръжения. (Г7_2, Г7_4, Г7_5, Г7_9, Г7_10, Г7_16, Г7_28, Г8_1, Г8_4)

- Анализирани и моделирани са динамичните и енергийни характеристики на електрозадвижвания с двупосочен енергиен обмен, включително режими с рекуперация и управление в четири квадранта. (Г7_11, Г7_21, Г8_1, Г8_4). Предложени са инженерни подходи за внедряване на интелигентни алгоритми в ресурсно-ограничени вградени системи, включително оптимизация на модели за реално време. (Г7_14, Г7_23, Г7_24, Г7_30, Г7_34, Г7_35). Реализирани са алгоритми и програмни средства за управление на роботизирани системи с адаптация към координатното положение на обектите и интеграция в производствени линии. (Г7_12, Г7_15, Г7_20, Г7_26, Г8_5, Г8_7, Г8_11, Г8_12, Г8_13)

Приноси с приложен и методологичен характер:

- Реализирани са експериментални роботизирани клетки и програмни средства за двупосочен обмен на данни между управляващи модули, демонстриращи практическата приложимост на разпределено управление и визуално базирано манипулиране в условия, близки до индустриални. (В4_7, В4_9, В4_10) Същите са внедрени в промишлено производствено предприятие.

- Разработени и внедрени са алгоритми и софтуерни модули за координатни трансформации, калибриране, визуализация и интеграция с микрокомпютърна платформа Raspberry Pi, доказващи приложимостта им за модернизация на съществуващи роботизирани системи. (В4_5, В4_9, В4_10). Алгоритмите са включени в учебния процес, чрез разработването на седем лабораторни упражнения за бакалаври и магистри във ФА.

- Внедрени са автоматизирани системи за управление на технологични процеси в хранителната промишленост (пастьоризация на вино), оптичното производство и рециклирането на пластмаси. (Г7_3, Г7_27, Г7_31, Г7_32, Г8_3). Реализирани са интелигентни транспортни решения за анализ на трафика и мониторинг на инфраструктурата в градска среда. (Г7_1, Г7_18, Г7_33). Разработени са софтуерни инструменти за образователни и изследователски цели, включително уеб-базирани системи за обработка на изображения и управление на работи. (Г7_8, Г8_6, Г8_9, Г8_10, Г8_12). Създадени са системи за автоматизирана визуална инспекция в производствени линии, намаляващи необходимостта от ръчен контрол и повишаващи качеството на продукцията. (Г7_13, Г7_27, Г8_11). Внедрени са AI-базирани решения за управление на складове и логистични процеси, оптимизиращи наличностите и намаляващи експлоатационните разходи. (Г7_6, Г7_7, Г7_22, Г8_2). Разработени са мобилни и холономни работи с дистанционно управление за образователни, сервизни и индустриални приложения. (Г7_15, Г7_20, Г8_7, Г8_12)

- Разработени са архитектури за автоматизирани системи за управление на технологични процеси, включително хранително-вкусови, складови и аграрни приложения, реализиращи интеграция между сензорика, управление и изпълнителни механизми. (Г7_3, Г7_6, Г7_7, Г7_19, Г8_2, Г8_3). Създадени са софтуерни системи за автоматизиран контрол на качеството чрез цифров анализ на

изображения, приложими при инспекция на индустриални изделия и оптични компоненти. (Г7_13, Г7_27, Г7_29, Г7_31, Г7_32, Г8_8, Г8_9, Г8_10). Разработени са интелигентни модели за управление на складови и логистични процеси, базирани на машинно обучение и автоматизирано вземане на решения. (Г7_6, Г7_7, Г7_14, Г7_23, Г7_24, Г7_30, Г7_34, Г7_35). Реализирани са експериментални платформи и лабораторни стендове за изследване на електрозадвижвания, осигуряващи автоматизирано събиране и обработка на експериментални данни. (Г7_8, Г7_11, Г7_17, Г7_21, Г8_6, Г7_36). Разработени са архитектури за симулация, моделиране и управление на роботизирани системи, интегриращи ROS, MATLAB/Simulink и реални роботизирани устройства. (Г7_12, Г7_20, Г7_26, Г8_5, Г8_7). Създадени са автоматизирани системи за мониторинг и анализ на транспортна инфраструктура и трафик, използващи визуални и безпилотни измервателни средства. (Г7_1, Г7_18, Г7_33). Разработени са автоматизирани решения за управление на процеси в аграрния сектор, включително роботизирани концепции и системи за събиране и анализ на технологични данни. (Г7_19, Г7_20, Г7_22, Г7_25, Г7_26, Г8_2).

Броят на съавторите в трудовете, който не е голям, водещото участие на кандидата в тях говорят категорично, че приносите са негово лично дело.

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Значимостта на приносите е несъмнена - те са свързани с подобряване качествата на функциониране на индустриални системи, агрегати и технологии чрез оптимизирането и усъвършенстването на роботизираните изпълнителни системи.

Кандидатът е известен в научните среди. Представените по конкурса 88 цитирания и материали доказват пълното съответствие със законовите изисквания за професор - изпълнени 2896 т. при необходими 860 т.

7. Критични бележки и препоръки

Имам следните препоръки към бъдещата работа на кандидата:

- Да се избягва самоцитиране в трудовете, особено когато не са конструирани като отделни части на голямо и разширено научно изследване (напр. в труд 4.7 от 6 цитирани източника, 4 са автоцитирания).
- Да се активизира публикационната му активност в научни международни списания.
- Полезно би било издаването на монографията по конкурса като самостоятелна книга в помощ на докторанти и специалисти от практиката, работещи в областта.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам кандидата от студентските му години. Свидетел съм на неговото научно и преподавателско развитие в катедрата. Смятам, че винаги е демонстрирал много висока активност и всеотдайност в преподавателската си дейност и са налице конкретни резултати не само в неговата научна дейност и публикации, но и са създадени много качествени нови лаборатории, плод на негови инициативи и усилия.

Като ръководител на катедрата вече втори мандат, той демонстрира колегиален и позитивен дух на взаимоотношенията с колегите и студентите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Материалите по конкурса за професор представят доц. д-р Владимир Димитров Христов като учен и преподавател със значими научни и научно-приложни резултати, трудовете на който удовлетворяват и надхвърлят всички изисквания на ЗРАСРБ и на Правилника на ТУ-София.

Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да предложа доц. д-р Владимир Димитров Христов да заеме академичната длъжност „професор“ в професионалното направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, по специалността „Автоматизация на производството“.

Дата: 18.02.2026

РЕЦЕНЗЕНТ:


(проф. д-р Тодор Йонков)

REVIEW

on a competition for the academic position of "professor" in the field of higher education: 5. Technical Sciences, professional field: 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automation, scientific specialty: Production Automation (by branches), announced in the State Gazette No. 101 of November 27, 2025

Candidate: Assoc. Prof. PhD. Eng. Vladimir Dimitrov Hristov

Reviewer: Prof. PhD. Eng. Todor Stefanov Yonkov

1. General provisions and biographical data

The decisions to announce the competition for professor are as follows: Department Council - Protocol No. 1/ 24.09.2025, Faculty Council - Protocol No. 2/ 15.10.2025, Academic Council - Protocol No. 12/ 29.10.2025, published in the State Gazette No. 101 of 27.11.2025. The scientific jury was appointed by the Rector's Order No.: ОЖ-5.2-08 of 19.01.2026.

The candidate completed his higher education at TU-Sofia: Master's degree in "Automation, Information and Control Engineering" (2004–2006) and in parallel with this Master's degree in "Business Management" (2004–2007). Assoc. Prof. PhD. Eng. Vladimir Hristov defended his PhD thesis in the Department of "Automation of Electric Drives" in 2013 with the topic: "Sensorless Controlled DC Electric Drives". The candidate has been an associate professor in the same department since 2019, and previously since 2010 he has successively held the positions of "assistant" and "chief assistant".

Since 2014, he has been the scientific and methodological supervisor of the Robotics Club at the Technical University of Sofia. Within the framework of the European University Initiative EUT+, he is the coordinator of the Technical University of Sofia in the alliance for the Robotics Working Group "ERG".

2. General description of the submitted materials

The total scientific production of the candidate includes 87 scientific papers, of which: 6 for awarding the ONS "doctor", 21 - in a competition for "associate professor" and 60 publications with which he participated in the current competition for "professor". All 60 papers submitted for "professor" are accepted for review, they are outside the dissertation and the procedure for associate professor.

For the competition, the papers submitted can be divided into three groups. Eleven scientific papers (in English) are equivalent to a habilitation paper - all in co-authorship with one co-author. These 11 scientific publications are in editions, that are referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information, as equivalent to a monographic work, under the general topic "Intelligent methods and architectures for automation of robotic production systems". The publications are in English. Three of the publications have an SJR index. The rest are in refereed editions.

Seven of them are full-text reports of international congresses abroad, referenced in SCOPUS, and 4 are reports of international conferences in Bulgaria, 3 of which are printed in full text in an international editions that is referenced and indexed (4.7, 4.9 and 4.10).

36 scientific papers, excluding habilitation papers, are presented in the competition. They are classified as follows: 16 papers - reports from international conferences in Bulgaria, printed in full text and referenced in SCOPUS, 15 papers from international conferences abroad, referenced in SCOPUS, 5 papers from international conferences, printed in international referenced and indexed editions.

13 papers published in non-refereed publications are also presented: 6 papers in the Yearbook of TU-Sofia, 5 papers from scientific conferences in Bulgaria and 2 papers from conferences abroad.

The distribution of publications in the competition over time by year is as follows:

Year	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Published papers	2	3	7	13	11	9	15

The relative uniformity in the years after the associate professorship is visible.

The scientific research activity, the subject of the peer-reviewed publications, is aimed at the Industrial automation and logistics processes, electric drives, robotics, machine vision and the application of artificial intelligence methods in industrial systems. The publications are in international journals and conferences, indexed in global scientific databases, and there are citations of the works in a number of scientific sources.

From the presented table with the quantitative indicators achieved by the candidate, it clearly follows that the latter have been significantly exceeded.

3. General characteristics of the candidate's scientific research and applied scientific activity

Scientific output 87 scientific papers. Scientific projects: leader of 7 scientific projects, member of the team of 7 projects. The projects are funded by the Technical University - Sofia, as well as by national and European programs related to automation, robotics, artificial intelligence, process monitoring, intelligent transport systems and the application of modern technologies in industry and agriculture. References for the 88 citation are provided for professor and 10 in the competition for associate professor are presented. The candidate's scientific metric indicators are: Hirsch index 5, Personal Impact Factor of the works - 7.7, SJR - 2.86

4. Assessment of the candidate's pedagogical training and activity

The candidate is a lecturer at the Faculty of Arts with undoubted authority among colleagues and students. He was the scientific supervisor of one doctoral student who defended his thesis, and another of his doctoral students is currently in the procedure for official defense. Under his leadership, a laboratory on "Robotics and Automation" was created in the Department of AEZ in 2018 with the help of external sponsors. In 2022, a laboratory on "Reliability and Diagnostics of Robotic Systems" was completely renovated. In 2025, the construction and development of a laboratory on "Modeling, Simulation and Programming of Automated Robotic Systems" was initiated. A distinctive feature of the cited laboratories is that they provide students not only with visual access to modern technologies, but also with the opportunity to acquire practical skills for working with modern automated and robotic systems of leading world companies. Assoc. Prof. Hristov leads lectures, seminars and laboratory classes in disciplines in the field of automation,

electric drives, artificial intelligence, robotics and process control. He has supervised the thesis of students of the educational and qualification degrees "bachelor" and "master", with the total number of successfully defended graduates under his supervision for the period 2012–2025 being over 90 people. The number of doctoral students supervised by him for the period 2020–2025 is 12. Currently, a textbook on Electromechanical Systems with a sole author, the candidate in the competition, is in print (attached protocol from the Faculty of Engineering of 14.01.2025).

5. Main scientific and applied scientific contributions

The presented publications of Assoc. Prof. PhD. Vladimir Hristov explore a wide range of modern methods for controlling industrial robotic systems.

In summary, the main contributions can be defined as: proving with new means significant new aspects of already existing scientific fields, problems, theories, hypotheses; creating new classifications, methods, constructions, algorithms and technologies; obtaining confirmatory facts.

The most significant results in the works are reduced to the transformation of classical automated production lines, based on predefined control algorithms, into intelligent production systems, characterized by the ability to perceive, analyze and adapt to dynamically changing working conditions. Industrial robots are established as the main executive element of these systems, with their functional role expanding from the execution of strictly determined trajectories to the implementation of adaptive, visually based and partially autonomous operations.

The publications, equivalent to a monographic work, are aimed at developing, researching and experimentally verifying intelligent methods and architectures for the automation of robotic production systems. The robotic production cell is considered by the author as a cyber-physical system in which integration between an industrial robot, a machine vision system and an external computing platform for information processing and control takes place. The main scientific focus is directed towards: automated calibration of coordinate systems in a robotic environment; visually based localization, orientation and positioning of objects; expanding the functionality of industrial robots; building distributed control architectures.

The contributions in the works, which can be characterized as those **with a primarily scientific nature, are:**

- An architecture of an intelligent robotic production cell as a cyber-physical system integrating an industrial robot, machine vision and external computing modules is formulated and theoretically substantiated, which creates the possibility of functional expansion of control through distributed data processing outside the robot controller. (B4_1, B4_9, B4_10). A system model for building robotic production systems has been developed, allowing for optimization of the management of complex systems built on the principles of Industry 4.0. (B4_1, B4_9, B4_10)
- New algorithms and methods for visual-based management and automated inspection, including coordinate transformations, image segmentation and defect detection in production environments. (G7_13, G8_5, G8_8, G8_11). A proposed method allowing

scalability and increased management resilience (G7_26, G7_35) in decentralized management of mobile robot teams.

- New methods for increasing the interpretability of intelligent management algorithms, allowing for higher transparency and predictability of decisions in AI-based automated systems. (G7_34)

Contributions of a scientific and applied nature:

- Methods for automated calibration and coordinate matching in a robotic environment using 2D and 3D measurements have been synthesized and experimentally verified, demonstrating improved positioning accuracy (B4_3, B4_5). Algorithms for visually based localization, orientation and gripping of objects have been developed, ensuring stable functioning of robotic systems with undefined placement of parts. (B4_4, B4_7, B4_8). Methods for integrating visual information into the closed loop for controlling an industrial robot have been proposed, leading to adaptability of robotic positioning in real time. (B4_1, B4_3, B4_7)

- An architecture for expanding the functionality of industrial robotic systems through the use of microcomputer peripherals, providing additional data processing, communication and observability of the technological process, has been developed and experimentally implemented. (B4_9, B4_10)

- Methods for automated adaptation and optimization of robotic technological processes through parametric control of work cycles and tuning algorithms have been proposed (B4_2, B4_6). An architecture of a visually based robotic system with 3D machine vision for inspection and guidance has been developed, with capabilities for determining the spatial position of objects and automated defect detection in real time. (B4_11)

- Models and methods have been developed for:

- ▣ synthesis of control systems for discrete and continuous processes, implemented using finite state machines and hardware description languages (Verilog HDL), ensuring deterministic time behavior and high reliability. (G7_2, G7_4, G7_5, G7_9, G7_10, G8_1, G8_4)

- ▣ machine learning and reinforcement learning for autonomous decision-making in automated systems. (G7_6, G7_14, G7_23, G7_24, G7_30, G7_34, G7_35)

- ▣ synthesis and implementation of HDL-based control systems on programmable logic devices, validated through automation of real technological facilities. (G7_2, G7_4, G7_5, G7_9, G7_10, G7_16, G7_28, G8_1, G8_4)

- The dynamic and energy characteristics of electric drives with two-way energy exchange, including modes with recuperation and control in four quadrants, are analyzed and modeled. (G7_11, G7_21, G8_1, G8_4). Engineering approaches for implementing intelligent algorithms in resource-constrained embedded systems are proposed, including optimization of real-time models. (G7_14, G7_23, G7_24, G7_30, G7_34, G7_35). Algorithms and software tools for controlling robotic systems with adaptation to the coordinate position of objects and integration into production lines have been implemented. (G7_12, G7_15, G7_20, G7_26, G8_5, G8_7, G8_11, G8_12, G8_13)

Contributions of applied and methodological nature:

- Experimental robotic cells and software tools for two-way data exchange between control modules have been implemented, demonstrating the practical applicability of

distributed control and visual-based manipulation in conditions close to industrial. (B4_7, B4_9, B4_10) The same have been implemented in an industrial manufacturing enterprise.

- Algorithms and software modules for coordinate transformations, calibration, visualization and integration with the Raspberry Pi microcomputer platform have been developed and implemented, proving their applicability for the modernization of existing robotic systems. (B4_5, B4_9, B4_10). The algorithms have been included in the educational process through the development of seven laboratory exercises for bachelors and masters in the Faculty of Physics.

- Automated systems for the control of technological processes in the food industry (pasteurization of wine), optical production and plastics recycling have been implemented. (G7_3, G7_27, G7_31, G7_32, G8_3). Intelligent transport solutions for traffic analysis and infrastructure monitoring in urban environments have been implemented. (G7_1, G7_18, G7_33). Software tools for educational and research purposes have been developed, including web-based image processing and robot control systems. (G7_8, G8_6, G8_9, G8_10, G8_12). Automated visual inspection systems have been created in production lines, reducing the need for manual control and increasing production quality. (G7_13, G7_27, G8_11). AI-based solutions for warehouse management and logistics processes have been implemented, optimizing inventory and reducing operating costs. (G7_6, G7_7, G7_22, G8_2). Mobile and holonomic robots with remote control for educational, service and industrial applications have been developed. (G7_15, G7_20, G8_7, G8_12)

- Architectures for automated systems for controlling technological processes, including food, warehouse and agricultural applications, implementing integration between sensors, control and actuators have been developed. (G7_3, G7_6, G7_7, G7_19, G8_2, G8_3). Software systems for automated quality control through digital image analysis, applicable to the inspection of industrial products and optical components, have been created. (G7_13, G7_27, G7_29, G7_31, G7_32, G8_8, G8_9, G8_10). Intelligent models for managing warehouse and logistics processes, based on machine learning and automated decision-making, have been developed. (G7_6, G7_7, G7_14, G7_23, G7_24, G7_30, G7_34, G7_35). Experimental platforms and laboratory stands for the study of electric drives have been implemented, providing automated collection and processing of experimental data. (G7_8, G7_11, G7_17, G7_21, G8_6, G7_36). Architectures for simulation, modeling and control of robotic systems have been developed, integrating ROS, MATLAB/Simulink and real robotic devices. (G7_12, G7_20, G7_26, G8_5, G8_7). Automated systems for monitoring and analysis of transport infrastructure and traffic have been created, using visual and unmanned measuring devices. (G7_1, G7_18, G7_33). Automated solutions for process management in the agricultural sector have been developed, including robotic concepts and systems for collecting and analyzing technological data. (G7_19, G7_20, G7_22, G7_25, G7_26, G8_2).

The number of co-authors in the works, which is not large, and the leading participation of the candidate in them clearly indicate that the contributions are his personal work.

6. Significance of contributions to science and practice

The significance of the contributions is undoubted - they are related to improving the quality of functioning of industrial systems, aggregates and technologies through the optimization and improvement of robotic executive systems.

The candidate is well-known in scientific community. The 88 citations and materials presented in the competition prove full compliance with the legal requirements for a professor - 2896 points met, with 860 points required.

7. Critical notes and recommendations

I have the following recommendations for the candidate's future work:

- Avoid self-citation in the works, especially when they are not constructed as separate parts of a large and extensive scientific study (e.g. in work 4.7 out of 6 cited sources, 4 are self-citations).
- To activate his publication activity in international scientific journals.
- It would be useful to publish the monograph on the competition as a stand-alone book to help doctoral students and practitioners working in the field.

8. Personal impressions and opinion of the reviewer

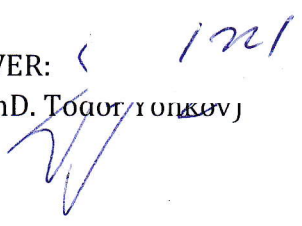
I have known the candidate since his student years. I have witnessed his scientific and teaching development in the department. I believe that he has always demonstrated a very high level of activity and dedication in his teaching activities and there are concrete results not only in his scientific work and publications, but also very high-quality new laboratories have been created, the fruit of his personal initiatives and efforts. As the head of the department for the second mandate, he demonstrates a collegial and positive spirit of relationships with colleagues and students.

CONCLUSION

The materials on the competition for a professorship present Assoc. Prof. PhD. Vladimir Dimitrov Hristov as a scientist and teacher with significant scientific and applied scientific results, whose works satisfy and exceed all the requirements of the ZRASRB and the Regulations of TU-Sofia.

Based on the familiarization with the presented scientific works, their significance, the scientific, scientific-applied and applied contributions contained in them, I find it reasonable to propose Assoc. Prof. PhD. Vladimir Dimitrov Hristov to occupy the academic position of "professor" in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automation, in the specialty "Industrial Automation".

Date: 18.02.2026

REVIEWER: 
(Prof. PhD. Тодор ГОНКОВ)