

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ по професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, специалност „Автоматизация на производството (по отрасли)“, обявен в Държавен вестник бр. 101/27.11.2025 г. с кандидат инж. Владимир Димитров Христов, д-р, доцент. Рецензент: инж. Анатолий Трифонов Александров, д-р, професор (съгласно заповед на Ректора на ТУ-София № ОЖ-5.2-08 от 19.01.2026 г.)

1. Общи положения и биографични данни

Владимир Христов се дипломира през 2004 г. в ТУ-София по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“, ОКС „бакалавър“, а през 2006 г. - в същата специалност в ОКС „магистър“. През периода 2006 – 2009 г. се обучава по специалност „Стопанско управление“, ОКС „магистър“ в ТУ-София. През периода 2006 – 2009 г. е докторант по научната специалност „Автоматизация на производството“ във факултет „Автоматика“ в ТУ-София. През 2013 г. придобива ОНС „доктор“.

В периода 2000–2004 г. Владимир Христов работи в ЕТ „Ники – Димитър Ламбев“, Дупница като оператор на компютър. На 20.09.2010 г. е назначен на академична длъжност „асистент“, от 24.04.2014 г. е главен асистент, а от 17.07.2019 г. досега е доцент в катедра „Автоматизация на електрозадвижванията“ към факултет „Автоматика“ на ТУ-София. През 2019 г. е избран за ръководител на катедра „Автоматизация на електрозадвижванията“, като изпълнява тази длъжност. От 2014 г. е научно-методичен ръководител на Клуба по роботика към ТУ–София, в който се провеждат обучения, събития, участия в състезания, практически занимания и проекти със студенти в областта на роботиката, автоматизацията и интелигентните системи. В рамките на европейската университетска инициатива EUT+ е избран за координатор на ТУ–София в алианса за работната група по роботика „ERG“, като в това си качество участва в координацията на съвместни дейности и инициативи в областта на роботиката и автоматизацията между партньорските университети.

Доцент Владимир Христов е единствен кандидат в обявения в ДВ бр. 101/27.11.2025 г. и на сайта на ТУ–София конкурс за академичната длъжност „професор“ по професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, специалност „Автоматизация на производството (по отрасли)“. Конкурсът е обявен с решения на Академичния съвет на ТУ–София (протокол № 12/29.10.2025 г.) и на Факултетния съвет на факултет „Автоматика“ (протокол № 2/15.10.2025 г.), по предложение на Катедрения съвет на катедра „Автоматизация на електрозадвижванията“ (протокол № 1/24.09.2025 г.).

2. Общо описание на представените материали

В конкурса за академичната длъжност „професор“ доц. д-р Владимир Христов участва с 60 научни труда, от които: равностойни на хабилитационен труд публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател В4) – 11 бр. [В4.1 – В4.11]; научни публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател Г7) – 36 бр. [Г7.1 – Г7.36]; научни публикации, отпечатани в списания и сборници с научно рецензиране (показател Г8) – 13 бр. [Г8.1 – Г8.13]; научни публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация с импакт ранг (SJR/Scopus) или импакт фактор (показател 331) -

11 бр. [331.1 – 331.11]. Авторът представил решение на Факултетния съвет на факултет „Автоматика“ (протокол № 5/14.01.2026 г.) за отпечатване на учебника „Електромеханични системи“ в Издателството на ТУ–София.

Публикациите могат да бъдат класифицирани, както следва:

- По място на публикуване:

- доклади в трудове на международни научни конференции в чужбина – 27 бр. [B4.1-B4.3; B4.5; B4.6; B4.8; B4.11; Г7.3-Г7.5; Г7.8; Г7.9; Г7.11-Г7.13; Г7.17; Г7.21; Г7.22; Г7.27-Г7.32; Г8.8-Г8.10];
- статии в международни списания и журналы – 4 бр. [Г7.26; Г7.33; Г7.35; Г7.36];
- доклади в трудове на международни научни конференции в България – 16 бр. [B4.4; B4.7; B4.9; B4.10; Г7.1; Г7.2; Г7.6; Г7.7; Г7.10; Г7.14-Г7.16; Г7.19; Г7.20; Г7.25; Г7.34];
- доклади в трудове на национални научни конференции, сесии и семинари – 8 бр. [Г7.18; Г7.23; Г7.24; Г8.2; Г8.3; Г8.11-Г8.13];
- доклади в научни трудове на университети – 5 бр. [Г8.1; Г8.4-Г8.7].

- По езика, на който са написани:

- на английски език – 57 бр. [B4.1-B4.11; Г7.1-Г7.36; Г8.1-Г8.13];
- на български език – 3 бр. [Г8.2-Г8.4].

- По брой на съавторите:

- самостоятелни – 3 бр. [Г7.21; Г7.28; Г8.4];
- с един съавтор – 39 бр. [B4.1-B4.11; Г7.2-Г7.5; Г7.12; Г7.13; Г7.15 -Г7.17; Г7.22-Г7.27; Г7.29-Г7.32; Г7.34; Г7.35; Г8.1; Г8.5; Г8.7; Г8.8; Г8.11-Г8.13];
- с двама съавтори – 8 бр. [Г7.7-Г7.10; Г7.14; Г7.20; Г7.36; Г8.6];
- с трима и повече съавтори – 10 бр. [Г7.1; Г7.6; Г7.11; Г7.18; Г7.19; Г7.33; Г8.2; Г8.3; Г8.9; Г8.10].

В 24 от публикациите [B4.2; Г7.3; Г7.5-Г7.11; Г7.17; Г7.20; Г7.22; Г7.25; Г7.27; Г7.28; Г7.31; Г7.32; Г8.1; Г8.6; Г8.9-Г8.13] доц. д-р Владимир Димитров Христов е на първо място от съавторите.

Кандидатът в конкурса покрива и по определени показатели надвишава значително минималните национални изисквания.

Той е защитил дисертационен труд на тема: "Безсензорно управляеми постояннотокови електрозадвижвания" (показател А - 50 т.). Представил е 11 бр. равностойни на хабилитационен труд публикации, които са в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател В - 330 т.), 49 научни публикации (показател Г – 765 т), от които 36 публикации (Г7 – 652 т.) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science), 13 публикации (Г8 – 113 т.) в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове. Има 88 цитирания и 11 рецензии (показател Д – 798 т.), от които 64 цитирания и 11 рецензии (Д12 – 750 т.) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science), 24 цитирания или рецензии (Д14 – 48 т.) в нереферирани списания с научно рецензиране. Кандидатът има (показател Е – 230 т.): един успешно защитили докторант (показател Е17-40 т.); участие в 5 национални научни или образователни проекта (показател Е18 – 50 т.); ръководство на 7 научни или образователни проекта (показател Е29 - 140 т.). Хорариумът на водените лекции за последните три години по 10 дисциплини е 613 часа (показател Ж – 613 т.). Представени са 11 научни публикации в списания с импакт фактор и SJR (331 - 110 т.).

Група от показатели	Минимални национални изисквания за академична длъжност „професор“	Доц. д-р Владимир Христов
А	50 т.	50 т.
Б	-	-
В	100 т.	330 т.
Г	250 т.	765 т.
Д	100 т.	798 т.
Е	220 т.	230 т.
Ж	120 т.	613 т.
З	20 т.	110 т.
общо	860 т.	2896 т.

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

Доц. д-р Владимир Христов е участвал в 5 национални научни или образователни проекта (BG051PO001-4.3.04-0042 „Организационна и технологична инфраструктура за учене през целия живот и развитие на компетенции“; BG05M2OP001-2.016-0008-C02 „Иновации, наука и образование за високо качество и съответствие с пазара на труда в Технически университет - София и партньори (ИННОТЕХ ПРО)“; BG05M2OP001-2.016-0028-C01 „Модернизация на висшите училища: Технически университет - Варна, Технически университет - София, Технически университет - Габрово и Университет "Проф. д-р Асен Златаров", гр. Бургас“; Д01-62 - ННП „Интелигентно животновъдство“; BG-RRP-2.004-0005-3.2.2 „Автоматизирани системи с изкуствен интелект“).

Доц. Владимир Христов е бил ръководител на 7 научни или образователни проекта в ТУ-София („Оптимизация на производителността на клас промишлени работи“; „Изследване и оптимизация на процесите на рециклиране на пластмасови бутилки използвани за филamenti на 3d принтерите“; 242ПД0020-08 „Методи и подходи за олекотяване на структурата на дълбоко обучение при разпознаването на образи“; „Дълбоко обучение за reinforcement learning при автономни мобилни работи“; „Автономно управление на мобилни работи с ROS операционна система“; „Машинно обучение за инспекция на оптични детайли и компоненти“; „Интелигентна система за мониторинг, събиране и обработка на данни от пчелни кошери“).

Публикациите, равностойни на хабилитационен труд, са обединени под обща тема „Интелигентни методи и архитектури за автоматизация на роботизирани производствени системи“. Те са насочени към разработване, изследване и експериментална верификация на интелигентни методи и архитектури за автоматизация на роботизирани производствени системи. Роботизираната производствена клетка се разглежда 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 поставен върху: автоматизираното калибриране на координатни системи в роботизирана среда; визуално базираното локализиране, ориентиране и позициониране на обекти; разширяването на функционалността на индустриалните работи чрез външни

изчислителни модули; изграждането на разпределени архитектури за управление на роботизирани производствени клетки.

Трудовете на кандидата извън тематичната област на монографичния труд могат да се систематизират в 8 тематични направления:

1. Проектиране и синтез на автоматизирани системи (CPLD, Verilog, вградени системи): Разработени са формални модели на управление, базирани на крайни автомати, описани на ниво хардуер чрез Verilog HDL. Въведен е систематизиран подход за хардуерен синтез на управляващи алгоритми върху програмируеми логически устройства (CPLD/PLC). Създадени са модулни архитектури за управление на циклични автоматизирани системи [Г7.2, Г7.4, Г7.5, Г7.9, Г7.10, Г7.16, Г7.28, Г8.1, Г8.4].

2. Автоматизирани технологични процеси в индустрията: Разработени са интегрирани системни архитектури за автоматизация на процеси в хранителната промишленост, логистиката и селското стопанство. Предложени са автоматизирани стратегии за управление на технологични параметри (температура, време, налягане). Реализирани са прототипни системи за мониторинг и управление в реални условия [Г7.3, Г7.6, Г7.7, Г7.19, Г8.2, Г8.3].

3. Индустриална роботика и роботизирани системи: Разработени са роботизирани системи с интегрирано машинно зрение. Въведени са алгоритми за визуално-базирано управление на индустриални работи, включващи калибриране, координатна трансформация и компенсация на несигурности. Създадени са симулационни и хибридни платформи (ROS, MATLAB/Simulink) за бързо прототипиране и валидиране на алгоритми за управление. Изследвани са стратегии за колективно поведение на работи [Г7.12, Г7.15, Г7.20, Г7.26, Г8.5, Г8.7, Г8.11, Г8.12, Г8.13].

4. Машинно зрение и визуална инспекция в производството: Разработени са автоматизирани системи за визуален контрол на качеството с приложение в оптичното производство. Предложени са хибридни подходи за сегментация на изображения. Реализирани са софтуерни платформи за инспекция в реално време [Г7.13, Г7.27, Г7.29, Г7.31, Г7.32, Г8.8, Г8.9, Г8.10].

5. Изкуствен интелект и машинно обучение в автоматизацията: Въведени са интелигентни модели за управление на складови и роботизирани системи на базата на машинно обучение. Разработени са методи за подсилващо обучение (RL) за автономна навигация в динамични среди. Изследвани са техники за олекотяване на невронни мрежи за внедряване в ресурсно-ограничени вградени системи. Предложени са методи за интерпретиране на политиките на RL [Г7.6, Г7.7, Г7.14, Г7.23, Г7.24, Г7.30, Г7.34, Г7.35].

6. Електрозадвигвания и системи за управление: Създадени са лабораторни стендове за изследване на електрозадвигвания с двупосочен енергиен обмен. Разработени са софтуерни инструменти за автоматизирано изследване на статичните и динамичните характеристики на двигатели. Реализирани са системи за цифрово управление на серво- и постояннотокови задвигвания с висока точност на позициониране и стабилност [Г7.8, Г7.11, Г7.17, Г7.21, Г7.36, Г8.6].

7. Интелигентни транспортни и инфраструктурни системи: Разработени са интегрирани системи за мониторинг на трафика чрез LPR камери и дроневи с термални камери. Предложени са алгоритми за обработка на транспортни данни в реално време. Демонстрирана е възможността за дистанционен инфраструктурен мониторинг с безпилотни системи за ранно откриване на дефекти в пътната настилка [Г7.1, Г7.18, Г7.33].

8. Агро- и логистични автоматизирани системи: Създадени са автоматизирани и роботизирани решения за аграрния сектор, като системи за мониторинг на животни и автономни роботи за почистване на пасища. Разработени са интелигентни модели за управление на складови наличности на базата на AI. Реализирани са експериментални платформи за изследване на конвейерни и логистични системи, подпомагащи синтеза на ефективни транспортни решения [Г7.19, Г7.20, Г7.22, Г7.25, Г7.26, Г8.2].

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Доц. д-р Христов е утвърден преподавател в ТУ–София. Той има над 15 години преподавателски стаж в ТУ–София. За последните 3 години е провел 613 часа лекции (10 лекционна курса) по дисциплините: „Електромеханични системи“; „Автоматизация на производствените механизми“; „Изкуствен интелект в автономни превозни средства“; „Изкуствен интелект и невронни мрежи“; „Програмируеми логически устройства и системи“; „Логическо управление“; „Инженерни методи в роботизираните системи“; „Електромеханични системи“; „Изкуствен интелект и роботика“; „Системи за техническо зрение“.

Доц. д-р Христов е бил ръководител на 90 дипломанти, които успешно са защитили дипломните си работи. Ръководител е на 13 докторанти, като един успешно е защитил. Кандидатът е автор на един учебник „Електромеханични системи“, който се отпечатва в издателството на ТУ-София (приложен е протокол от ФС от 14.01.2025 г).

Кандидатът в конкурса активно участва в разработването, поддържането и модернизирването на лабораторната база по автоматизация, електрозадвигвания и роботизирани системи със съдействието на водещи фирми от областта на автоматизацията и индустриалната роботика.

Посочените по-горе данни ми дават основание да оценя педагогическата подготовка и дейност на кандидата като много добри.

5. Основни научни, научно-приложни и приложни приноси

Приемам формулираните приноси в представените трудове. Те имат научен, научно-приложен и приложен характер и са свързани с доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и с получаване на потвърдителни факти в областта на разработване на нови измервателни методи, подходи и конструкции в областта на измервателната техника и сензорната електроника.

5.1. Приноси в публикациите, равностойни на хабилитационен труд

Научни приноси:

- Формулирана и теоретично обоснована е архитектура на интелигентна роботизирана производствена клетка като кибер-физична система, интегрираща индустриален робот, машинно зрение и външни изчислителни модули, която създава възможност за функционално разширяване на управлението чрез разпределена обработка на данни извън роботния контролер [B4.1, B4.9, B4.10].

- Разработен е 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].

Научно-приложни приноси:

- Синтезирани и експериментално верифицирани са методи за автоматизирано калибриране и координатно съгласуване в роботизирана среда чрез използване на 2D и 3D измервания [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 и повишена надеждност на манипулационните операции [B4.4, B4.7, B4.8].

- Предложени са методи за интегриране на визуална информация в затворения контур за управление на индустриален робот чрез динамична корекция на траектории, водещи до адаптивност на роботизираното позициониране в реално време [B4.1, B4.3, B4.7].

- Разработена и експериментално реализирана е архитектура за разширяване на функционалността на индустриални работни системи чрез използване на микрокомпютърна периферия, осигуряваща допълнителна обработка на данни и мониторинг 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, при която е потвърдена възможност за определяне на пространственото положение на обекти и автоматизирано откриване на дефекти в реално време. [B4.11].

Приложни приноси

- 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 [B4.7, B4.9, B4.10].

- Разработени и внедрени са алгоритми и софтуерни модули за координатни трансформации, калибриране, визуализация и интеграция с микрокомпютърна платформа Raspberry Pi [B4.5, B4.9, B4.10]. Алгоритмите са включени в учебния процес, чрез разработването на седем лабораторни упражнения за бакалаври и магистри във ФА.

5.2. Приноси в публикациите, извън тези, равностойни на хабилитационен труд

Научни приноси

- Създадени са 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 е метод за децентрализирано управление на колективи от мобилни роботи, базирани на стигмергични механизми и виртуални феромонни карти [Г7.26, Г7.35].

- Предложени са 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].

Научно-приложни приноси

- Разработени са формални модели и методи за синтез на системи за управление на дискретни и непрекъснати процеси, реализирани чрез крайни автомати и хардуерно-описателни езици (Verilog HDL) [Г7.2, Г7.4, Г7.5, Г7.9, Г7.10, Г7.16, Г7.28, Г8.1, Г8.4].

- Разработени са модели за машинно обучение и подсилващо обучение за автономно вземане на решения в автоматизирани системи, включително оптимизация на архитектури за внедряване във вградени платформи (Г7.6, Г7.14, Г7.23, Г7.24, Г7.30, Г7.34, Г7.35).

- 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, Г7.4, 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, Г7.36, Г8.6].

- 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].

Приложни приноси

- 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 трафик 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].

- Анализирани и моделирани са динамичните и енергийните 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 [Г.12, Г7.15, Г7.20, Г7.26, Г8.5, Г8.7, Г8.11 - Г8.1].

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Оценка за признаването на кандидата в научните среди са цитиранията, посочени в документите по конкурса. Представен е списък от 87 цитирания, от които 67 цитирания в реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science), като труд Г7.5 е цитиран 13 пъти.

Това ми дава основание да заключа, че кандидатът е известен автор, публикувал в значими научни списания и сборници в областта на конкурса.

Спазени са количествените показатели за заемане на академичната длъжност „професор” в ТУ–София и минималните национални изисквания, като почти всички са превишени.

7. Критични бележки и препоръки

В трудовете на кандидата не открих съществени пропуски. Считам, че приносите могат да бъдат обобщени.

Препоръчвам на кандидата в конкурса да насочи своите усилия в издаването на учебници и учебни ръководства.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам доц. д-р Христов като уважаван колега. С него нямам съвместни публикации. Не съм свързано лице с него по смисъла на параграф 1, т. 5 от Допълнителните разпоредби на ЗРАСРБ.

Оценката ми за приносите и резултатите на кандидата в конкурса е висока. Представените трудове, цитирания и участия в проекти съответстват на изискванията на ЗРАСРБ и на правилниците към него за придобиване на академичната длъжност „професор”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение мога да дам положителна оценка за цялостната научноизследователска и педагогическа дейност на доц. д-р Христов, които напълно отговарят на изискванията за заемане на академичната длъжност „професор”. Получени са достатъчни и значими научни, научно-приложни и приложни приноси.

Въз основа на запознаването ми с представените научни трудове, отчитайки тяхната значимост и съдържащите се в тях приноси, намирам за основателно да предложа доц. д-р Владимир Димитров Христов да заеме академичната длъжност „професор” в професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика по специалност „Автоматизация на производството (по отрасли)”.

Дата: 2.03.2026 г

РЕЦЕНЗЕНТ


/проф. А. Александров/

REVIEW

on a competition for the academic position of “professor” in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automation, specialty “Production Automation (by branches),” announced in the State Gazette, issue No. 101/27.11.2025, with candidate Eng. Vladimir Dimitrov Hristov, PhD, Associate Professor.

Reviewer: Eng. Anatoliy Trifonov Alexandrov, PhD, Professor (pursuant to Order No. OZh-5.2-08 of 19.01.2026 issued by the Rector of the Technical University of Sofia).

1. General Information and Biographical Data

Vladimir Hristov graduated in 2004 from the Technical University of Sofia with a Bachelor’s degree in “Automation, Information and Control Engineering,” and in 2006 he obtained a Master’s degree in the same specialty. During the period 2006–2009, he completed a Master’s degree in “Business Management” at the Technical University of Sofia. From 2006 to 2009, he was a PhD student in the scientific specialty “Production Automation” at the Faculty of Automation of the Technical University of Sofia. In 2013, he was awarded the educational and scientific degree “Doctor” (PhD).

During the period 2000–2004, Vladimir Hristov worked at ET “Niki – Dimitar Lambev,” Dupnitsa, as a computer operator. On 20 September 2010, he was appointed to the academic position of “Assistant Professor.” From 24 April 2014, he served as “Chief Assistant Professor,” and since 17 July 2019 to the present, he has held the position of Associate Professor in the Department of “Automation of Electric Drives” at the Faculty of Automation of the Technical University of Sofia. In 2019, he was elected Head of the Department of “Automation of Electric Drives,” a position he currently holds. Since 2014, he has been the scientific and methodological supervisor of the Robotics Club at the Technical University of Sofia, where training sessions, events, competition participations, practical activities, and student projects in the fields of robotics, automation, and intelligent systems are conducted. Within the framework of the European university initiative EUT+, he was elected coordinator of the Technical University of Sofia in the alliance working group on robotics “ERG,” participating in the coordination of joint activities and initiatives in robotics and automation among the partner universities.

Associate Professor Vladimir Hristov is the sole candidate in the competition for the academic position of “Professor” in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automation, specialty “Production Automation (by branches),” announced in the State Gazette, issue No. 101/27.11.2025, and on the website of the Technical University of Sofia. The competition was announced by decisions of the Academic Council of the Technical University of Sofia (Minutes No. 12/29.10.2025) and of the Faculty Council of the Faculty of Automation (Minutes No. 2/15.10.2025), upon proposal of the Department Council of the Department of “Automation of Electric Drives” (Minutes No. 1/24.09.2025).

2. General Description of the Submitted Materials

In the competition for the academic position of “Professor,” Assoc. Prof. PhD Vladimir Hristov participates with 60 scientific works, including:

- 11 publications equivalent to a habilitation thesis, published in journals referenced and indexed in internationally recognized scientific databases (Indicator B4) – 11 items [B4.1 – B4.11];

- 36 scientific publications in journals referenced and indexed in internationally recognized scientific databases (Indicator G7) – 36 items [G7.1 – G7.36];
- 13 scientific publications published in peer-reviewed journals and conference proceedings (Indicator G8) – 13 items [G8.1 – G8.13];
- 11 scientific publications in journals referenced and indexed in internationally recognized scientific databases with Impact Rank (SJR/Scopus) or Impact Factor (Indicator Z31) – 11 items [Z31.1 – Z31.11].

The author has also submitted a decision of the Faculty Council of the Faculty of Automation (Minutes No. 5/14.01.2026) approving the publication of the textbook “*Electromechanical Systems*” by the Publishing House of the Technical University of Sofia.

The publications can be classified as follows:

By place of publication:

- Papers in proceedings of international scientific conferences abroad – 27 items [B4.1–B4.3; B4.5; B4.6; B4.8; B4.11; G7.3–G7.5; G7.8; G7.9; G7.11–G7.13; G7.17; G7.21; G7.22; G7.27–G7.32; G8.8–G8.10];
- Articles in international journals – 4 items [G7.26; G7.33; G7.35; G7.36];
- Papers in proceedings of international scientific conferences in Bulgaria – 16 items [B4.4; B4.7; B4.9; B4.10; G7.1; G7.2; G7.6; G7.7; G7.10; G7.14–G7.16; G7.19; G7.20; G7.25; G7.34];
- Papers in proceedings of national scientific conferences, sessions, and seminars – 8 items [G7.18; G7.23; G7.24; G8.2; G8.3; G8.11–G8.13];
- Papers in university scientific proceedings – 5 items [G8.1; G8.4–G8.7].

By language:

- In English – 57 items [B4.1–B4.11; G7.1–G7.36; G8.1–G8.13];
- In Bulgarian – 3 items [G8.2–G8.4].

By number of co-authors:

- Single-authored – 3 items [G7.21; G7.28; G8.4];
- With one co-author – 39 items [B4.1–B4.11; G7.2–G7.5; G7.12; G7.13; G7.15–G7.17; G7.22–G7.27; G7.29–G7.32; G7.34; G7.35; G8.1; G8.5; G8.7; G8.8; G8.11–G8.13];
- With two co-authors – 8 items [G7.7–G7.10; G7.14; G7.20; G7.36; G8.6];
- With three or more co-authors – 10 items [G7.1; G7.6; G7.11; G7.18; G7.19; G7.33; G8.2; G8.3; G8.9; G8.10].

In 24 of the publications [B4.2; G7.3; G7.5–G7.11; G7.17; G7.20; G7.22; G7.25; G7.27; G7.28; G7.31; G7.32; G8.1; G8.6; G8.9–G8.13], Assoc. Prof. PhD Vladimir Dimitrov Hristov is listed as the first author.

The candidate meets and, in certain indicators, significantly exceeds the minimum national requirements.

He defended a dissertation entitled “*Sensorless Controlled DC Electric Drives*” (Indicator A – 50 points). He has submitted 11 publications equivalent to a habilitation thesis in journals referenced and indexed in internationally recognized scientific databases (Indicator B – 330 points), and 49 additional scientific publications (Indicator G – 765 points), including 36 publications (G7 – 652 points) in journals indexed in internationally recognized databases (Scopus, Web of Science), and 13 publications (G8 – 113 points) in non-indexed peer-reviewed journals or edited collective volumes. He has 88 citations and 11 reviews (Indicator D – 798 points), including 64 citations and 11 reviews (D12 – 750 points) in journals indexed in internationally recognized scientific databases (Scopus, Web of Science), and 24 citations or reviews (D14 – 48 points) in non-indexed peer-reviewed journals. The

candidate also has (Indicator E – 230 points): one successfully supervised PhD graduate (E17 – 40 points); participation in 5 national research or educational projects (E18 – 50 points); leadership of 7 research or educational projects (E29 – 140 points). The total number of lecture hours delivered over the past three years in 10 courses amounts to 613 hours (Indicator Zh – 613 points). Additionally, 11 scientific publications in journals with an Impact Factor or SJR are presented (Z31 – 110 points).

Group of indicators	Minimum national requirements for the academic position of "professor"	Assoc. prof. PhD Vladimir Hristov
A	50 т.	50 т.
Б	-	-
B	100 т.	330 т.
G	250 т.	765 т.
D	100 т.	798 т.
E	220 т.	230 т.
Zh	120 т.	613 т.
Z	20 т.	110 т.
общо	860 т.	2896 т.

3. General Characteristics of the Candidate's Research and Scientific-Applied Activity

Assoc. Prof. PhD Vladimir Hristov has participated in 5 national research or educational projects (BG051PO001-4.3.04-0042 "Organizational and Technological Infrastructure for Lifelong Learning and Competence Development"; BG05M2OP001-2.016-0008-C02 "Innovation, Science and Education for High Quality and Labor Market Relevance at the Technical University of Sofia and Partners (INNOTECH PRO)"; BG05M2OP001-2.016-0028-C01 "Modernization of Higher Education Institutions: Technical University of Varna, Technical University of Sofia, Technical University of Gabrovo and Prof. PhD Asen Zlatarov University, Burgas"; D01-62 – National Scientific Program "Intelligent Animal Husbandry"; BG-RRP-2.004-0005-3.2.2 "Automated Systems with Artificial Intelligence").

Assoc. Prof. Vladimir Hristov has served as principal investigator of 7 research or educational projects at the Technical University of Sofia ("Optimization of the Productivity of a Class of Industrial Robots"; "Research and Optimization of Plastic Bottle Recycling Processes for 3D Printer Filaments"; 242PD0020-08 "Methods and Approaches for Lightweight Deep Learning Structures in Image Recognition"; "Deep Reinforcement Learning for Autonomous Mobile Robots"; "Autonomous Control of Mobile Robots with ROS Operating System"; "Machine Learning for Inspection of Optical Parts and Components"; "Intelligent System for Monitoring, Data Collection and Processing from Beehives").

The publications equivalent to a habilitation thesis are unified under the general title "Intelligent Methods and Architectures for Automation of Robotic Manufacturing Systems." They focus on the development, research, and experimental verification of intelligent methods and architectures for the automation of robotic manufacturing systems. The robotic production cell is considered as a cyber-physical system integrating an industrial robot, a machine vision system, and an external computing platform for information processing and control. The main scientific focus is placed on: automated calibration of coordinate systems in a robotic environment; vision-

based localization, orientation, and positioning of objects; extension of industrial robot functionality through external computational modules; and development of distributed control architectures for robotic production cells.

The candidate's works outside the thematic scope of the monographic study can be systematized into eight thematic areas:

1. Design and synthesis of automated systems (CPLD, Verilog, embedded systems): Formal control models based on finite state machines described at hardware level using Verilog HDL have been developed. A systematic approach for hardware synthesis of control algorithms on programmable logic devices (CPLD/PLC) has been introduced. Modular architectures for cyclic automated systems have been created [G7.2, G7.4, G7.5, G7.9, G7.10, G7.16, G7.28, G8.1, G8.4].
2. Automated technological processes in industry: Integrated system architectures for automation of processes in the food industry, logistics, and agriculture have been developed. Automated control strategies for technological parameters (temperature, time, pressure) have been proposed. Prototype monitoring and control systems have been implemented under real conditions [G7.3, G7.6, G7.7, G7.19, G8.2, G8.3].
3. Industrial robotics and robotic systems: Robotic systems with integrated machine vision have been developed. Algorithms for vision-based control of industrial robots, including calibration, coordinate transformation, and uncertainty compensation, have been introduced. Simulation and hybrid platforms (ROS, MATLAB/Simulink) for rapid prototyping and validation of control algorithms have been created. Strategies for collective robot behavior have been studied [G7.12, G7.15, G7.20, G7.26, G8.5, G8.7, G8.11, G8.12, G8.13].
4. Machine vision and visual inspection in manufacturing: Automated systems for visual quality control with applications in optical manufacturing have been developed. Hybrid image segmentation approaches have been proposed. Real-time inspection software platforms have been implemented [G7.13, G7.27, G7.29, G7.31, G7.32, G8.8, G8.9, G8.10].
5. Artificial intelligence and machine learning in automation: Intelligent control models for warehouse and robotic systems based on machine learning have been introduced. Reinforcement learning (RL) methods for autonomous navigation in dynamic environments have been developed. Techniques for lightweight neural network architectures suitable for resource-constrained embedded systems have been investigated. Methods for interpreting RL policies have been proposed [G7.6, G7.7, G7.14, G7.23, G7.24, G7.30, G7.34, G7.35].
6. Electric drives and control systems: Laboratory test benches for electric drives with bidirectional energy exchange have been developed. Software tools for automated analysis of static and dynamic motor characteristics have been created. Digital control systems for servo and DC drives with high positioning accuracy and stability have been implemented [G7.8, G7.11, G7.17, G7.21, G7.36, G8.6].
7. Intelligent transport and infrastructure systems: Integrated traffic monitoring systems using LPR cameras and drones with thermal cameras have been developed. Algorithms for real-time processing of transport data have been proposed. The feasibility of remote infrastructure monitoring using unmanned

systems for early detection of road surface defects has been demonstrated [G7.1, G7.18, G7.33].

8. Agro- and logistics automated systems: Automated and robotic solutions for the agricultural sector have been developed, including animal monitoring systems and autonomous pasture-cleaning robots. Intelligent AI-based warehouse management models have been created. Experimental platforms for studying conveyor and logistics systems have been implemented, supporting the synthesis of efficient transport solutions [G7.19, G7.20, G7.22, G7.25, G7.26, G8.2].

4. Evaluation of the Candidate's Teaching Qualifications and Activity

Assoc. Prof. PhD Hristov is an established lecturer at the Technical University of Sofia. He has more than 15 years of teaching experience at TU–Sofia. Over the past three years, he has delivered 613 lecture hours (10 lecture courses) in the following subjects: “Electromechanical Systems”; “Automation of Production Mechanisms”; “Artificial Intelligence in Autonomous Vehicles”; “Artificial Intelligence and Neural Networks”; “Programmable Logic Devices and Systems”; “Logical Control”; “Engineering Methods in Robotic Systems”; “Electromechanical Systems”; “Artificial Intelligence and Robotics”; and “Technical Vision Systems.”

Assoc. Prof. PhD Hristov has supervised 90 graduate students who have successfully defended their diploma theses. He has supervised 13 PhD students, one of whom has successfully defended. The candidate is the author of one textbook, “Electromechanical Systems,” currently being published by the Publishing House of the Technical University of Sofia (Minutes of the Faculty Council dated 14.01.2025 are attached).

The candidate has been actively involved in the development, maintenance, and modernization of the laboratory facilities in automation, electric drives, and robotic systems, with the support of leading companies in the field of automation and industrial robotics.

The above data provide grounds for assessing the candidate's teaching qualifications and activity as very good.

5. Main Scientific, Scientific-Applied, and Applied Contributions

I accept the contributions formulated in the submitted works. They have a scientific, scientific-applied, and applied character and are related to demonstrating, by new means, essential new aspects of existing scientific problems, as well as obtaining confirmatory facts in the field of developing new measurement methods, approaches, and designs in measurement technology and sensor electronics.

5.1. Contributions in the Publications Equivalent to a Habilitation Thesis

Scientific Contributions:

- An architecture of an intelligent robotic production cell has been formulated and theoretically substantiated as a cyber-physical system integrating an industrial robot, machine vision, and external computational modules, enabling functional expansion of control through distributed data processing outside the robot controller [B4.1, B4.9, B4.10].
- A system model for building robotic manufacturing systems has been developed, enabling optimization of complex systems constructed according to the principles of Industry 4.0 [B4.1, B4.9, B4.10].

Scientific-Applied Contributions:

- Methods for automated calibration and coordinate alignment in a robotic environment using 2D and 3D measurements have been synthesized and experimentally verified [B4.3, B4.5].
- Algorithms for vision-based localization, orientation, and object grasping have been developed, ensuring robust operation of robotic systems under uncertain object positioning and enhanced reliability of manipulation operations [B4.4, B4.7, B4.8].
- Methods for integrating visual information into the closed-loop control of an industrial robot through dynamic trajectory correction have been proposed, leading to real-time adaptive robotic positioning [B4.1, B4.3, B4.7].
- An architecture for extending the functionality of industrial robotic systems using microcomputer peripherals has been developed and experimentally implemented, providing additional data processing and process monitoring [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 vision-based robotic system with 3D machine vision for inspection and guidance has been developed, confirming the capability for spatial object localization and real-time automated defect detection [B4.11].

Applied Contributions:

- Experimental robotic cells and software tools for bidirectional data exchange between control modules have been implemented, demonstrating the practical applicability of distributed control and vision-based manipulation under near-industrial conditions [B4.7, B4.9, B4.10].
- Algorithms and software modules for coordinate transformations, calibration, visualization, and integration with the Raspberry Pi microcomputer platform have been developed and implemented [B4.5, B4.9, B4.10]. These algorithms have been incorporated into the educational process through the development of seven laboratory exercises for Bachelor's and Master's students at the Faculty of Automation.

5.2. Contributions in Publications Other Than Those Equivalent to a Habilitation Thesis

Scientific Contributions:

- Algorithms and methods for vision-based control and automated inspection have been created, including coordinate transformations, image segmentation, and defect detection in manufacturing environments [G7.13, G8.5, G8.8, G8.11].
- A method for decentralized control of mobile robot collectives based on stigmergic mechanisms and virtual pheromone maps has been proposed [G7.26, G7.35].
- New methods for improving the interpretability of intelligent control algorithms have been proposed, enabling greater transparency and predictability in AI-based automated systems [G7.34].

Scientific-Applied Contributions:

- Formal models and synthesis methods for discrete and continuous process control systems implemented via finite state machines and hardware description languages (Verilog HDL) have been developed [G7.2, G7.4, G7.5, G7.9, G7.10, G7.16, G7.28, G8.1, G8.4].

- Machine learning and reinforcement learning models for autonomous decision-making in automated systems have been developed, including architecture optimization for embedded platforms [G7.6, G7.14, G7.23, G7.24, G7.30, G7.34, G7.35].
- Architectures for automated technological process control systems have been developed, including applications in food production, warehousing, and agriculture, integrating sensing, control, and actuators [G7.3, G7.6, G7.7, G7.19, G8.2, G8.3].
- Software systems for automated quality control via digital image analysis have been created, applicable to inspection of industrial products and optical components [G7.13, G7.27, G7.29, G7.31, G7.32, G8.8, G8.9, G8.10].
- Intelligent models for warehouse and logistics management 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 test benches for electric drive research have been implemented, enabling automated collection and processing of experimental data [G7.8, G7.11, G7.17, G7.21, G7.36, G8.6].
- Architectures for simulation, modeling, and control of robotic systems integrating ROS, MATLAB/Simulink, and real robotic devices have been developed [G7.12, G7.20, G7.26, G8.5, G8.7].
- Automated systems for monitoring and analyzing transport infrastructure and traffic using visual and unmanned measurement tools have been created [G7.1, G7.18, G7.33].
- Automated solutions for process control in the agricultural sector have been developed, including robotic concepts and systems for collection and analysis of technological data [G7.19, G7.20, G7.22, G7.25, G7.26, G8.2].

Applied Contributions:

- Automated control systems have been implemented in technological processes in the food industry (wine pasteurization), optical manufacturing, and plastic recycling [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 systems for image processing and robot control [G7.8, G8.6, G8.9, G8.10, G8.12].
- Automated visual inspection systems for production lines have been created, reducing the need for manual inspection and improving product quality [G7.13, G7.27, G8.11].
- AI-based warehouse and logistics management solutions have been implemented, optimizing inventory and reducing operational costs [G7.6, G7.7, G7.22, G8.2].
- Mobile and holonomic robots with remote control have been developed for educational, service, and industrial applications [G7.15, G7.20, G8.7, G8.12].
- The dynamic and energy characteristics of electric drives with bidirectional energy exchange, including regenerative and four-quadrant operation modes, have been analyzed and modeled [G7.11, G7.21, G8.1, G8.4].
- Engineering approaches for implementing intelligent algorithms in resource-constrained embedded systems, including real-time model optimization, have been proposed [G7.14, G7.23, G7.24, G7.30, G7.34, G7.35].

- Algorithms and software tools for robotic system control with adaptation to object coordinate positions and integration into production lines have been implemented [G7.12, G7.15, G7.20, G7.26, G8.5, G8.7, G8.11].

6. Significance of the Contributions to Science and Practice

An assessment of the candidate's recognition within the scientific community is provided by the citations listed in the competition documents. A total of 87 citations are presented, of which 67 are in publications referenced and indexed in internationally recognized scientific databases (Scopus, Web of Science). Publication G7.5 has been cited 13 times.

This provides grounds for concluding that the candidate is a well-known author who has published in reputable scientific journals and conference proceedings within the field of the competition.

The quantitative indicators required for holding the academic position of "Professor" at the Technical University of Sofia, as well as the minimum national requirements, have been fulfilled, with almost all of them exceeded.

7. Critical Remarks and Recommendations

I have not identified any substantial omissions in the candidate's works. I believe that the contributions could be further summarized and systematized.

I recommend that the candidate focus additional efforts on publishing textbooks and teaching manuals.

8. Personal Impressions and Reviewer's Opinion

I know Assoc. Prof. PhD Hristov as a respected colleague. I have no joint publications with him and am not a related person within the meaning of §1, item 5 of the Supplementary Provisions of the Academic Staff Development Act in the Republic of Bulgaria.

My assessment of the candidate's contributions and results in the competition is highly positive. The submitted works, citations, and participation in projects comply with the requirements of the Academic Staff Development Act and its implementing regulations for acquiring the academic position of "Professor."

CONCLUSION

In conclusion, I can give a positive assessment of the overall research and teaching activity of Assoc. Prof. PhD Hristov, which fully meets the requirements for holding the academic position of "Professor." Sufficient and significant scientific, scientific-applied, and applied contributions have been achieved.

Based on my review of the submitted scientific works, taking into account their significance and the contributions contained therein, I find it well justified to propose that Assoc. Prof. PhD Vladimir Dimitrov Hristov be appointed to the academic position of "Professor" in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automation, specialty "Production Automation (by branches)."

Date: 02.03.2026

REVIEWER: 
/Prof. PhD A. Alexandrov/