

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност "професор" по професионално направление 5.2.Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност Автоматизация на производството (по отрасли)

обявен в ДВ бр. 101 / 27-11-2025 г. с

кандидат: Владимир Димитров Христов, доктор, доцент

Член на научно жури: Коста Петров Бошнаков, доктор, професор

### 1. Общи положения и биографични данни

Доц. Владимир Христов е завършил бакалавърска степен в Технически университет-София (ТУ-София) през 2004 година по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“ и през 2006 година - магистърска степен по същата специалност. През 2007 година завършва втора магистърска степен в ТУ-София по специалността Стопанско управление. През 20013 година защитава дисертация на тема "Безсензорно управляеми постояннотоккови електрозадвижвания" и придобива образователната и научна степен „доктор“.

Академичната кариера на доц. В. Христов започва през 2010 година в ТУ-София, където последователно заема длъжностите „асистент“ и „главен асистент“, а от 2019 година е доцент в катедра „Автоматизация на електрозадвижванията“ към факултет „Автоматика“. През 2019 година е избран за ръководител на катедра „Автоматизация на електрозадвижванията“, и продължава да ръководи катедрата и в момента

Решението за обявяване на конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ по професионалното направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Автоматизация на производството (по отрасли)“ за нуждите на катедра "Автоматизация на електрозадвижванията" е взето с решение на разширения Факултетен съвет на факултет Автоматика, проведен на 15 октомври 2025 г. Обявата за конкурса е публикувана в ДВ бр. 101 от 27.11.2025 г. Информация за процедурата за заемане на академичната длъжност „професор“ е налична на сайта на ТУ-София.

### 2. Общо описание на представените материали

За участие в конкурса за „професор“ доц. В. Христов е представил следните документи и материали: заявление за участие в конкурса, автобиография, копие от дипломи за ОКС „магистър“ (за специалност: „Автоматика информационна и управляваща техника“ и специалност: „Стопанско управление“), копие от диплома за ОНС „доктор“ и автореферат за присъждане на ОНС „доктор“, копие от диплома за „доцент“, обобщена справка за изпълнение на минималните изисквания, съгласно действащия правилник на ТУ-София за конкурса, списък на научните трудове по конкурса, резюмета на научните трудове по конкурса, публикации свързани с ОНС „доктор“, авторска справка за научните приноси на трудовете по конкурса, авторска справка на цитиранията на трудовете по конкурса, справка за хорариума на водени лекции за последните три години, справка за участие в научноизследователски проекти, удостоверение за стаж по специалността, медицинско свидетелство, свидетелство за съдимост, научни трудове и други допълнителни документи.

Приложени са и удостоверение за 1 защитил докторант, сертификат за гост редактор към Symmetry на MDPI, протокол 5/14.01.2025 г. от заседанието на Факултетен съвет на факултет Автоматика, на което заседание е предложено издаване на учебник по Електромеханични системи, с автор доц. Владимир Христов и е определен рецензент, списък с 90 успешно защитили дипломанти и обобщена справка за броя публикации в различните квартали.

Кандидатът е представил за рецензиране общо 60 научни труда, 11 от които са в издания реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация и са представени като равностойни на монографичен труд.

От представените от доц. Владимир Христов материали за участие в конкурса, за рецензиране се приемат 60 научни труда, които са извън дисертацията и конкурса за „доцент“ и се отчитат при крайната оценка. Не се рецензират 5 научни труда по дисертацията и 20 представени за участие в конкурса за доцент.

По отношение на изпълнението на минималните национални изисквания от ППЗРАСРБ и минималните изисквания от ПУРЗАД в ТУ-София, въз основа на представените материали и приложената таблица могат да бъдат направени следните изводи за изпълнение на отделните групи от показатели:

По групата от показатели А, изискваните 50 точки се изпълняват със защитената дисертация на тема „Безсензорно управляеми постояннотокови електрозадвижвания“.

Групата от показатели В са изпълнени, чрез представяне на Хабилитационен труд (В4) – 11 научни публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. Общият брой точки по показател В4 при изисквани 100 точки, в резултат на приложените научни публикации от кандидата са постигнати 330 точки.

Групата от показатели Г са изпълнени чрез представяне на 49 научни публикации, от които 36 научни публикации в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Г7) и 13 в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове (Г8). При изисквани 250 точки са постигнати 765 точки.

По групата от показатели Д са постигнати 818 точки при изисквани 100 точки, които са сума от точките по Д12 - цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове – 780 точки и 38 точки от цитати в нереперирани списания с научно рецензиране (Д14)

По групата от показатели Е, при изисквани 220 точки са постигнати 230 точки, които се формират от показателите: ръководство на 1 защитили докторант – 40 точки (Е17), 5 участия в национални проекти – 50 точки (Е18) и 7 ръководства на научен или образователен проект – 140 точки (Е29).

По групата от показатели Ж, хорариум на водени лекции за последните три години е представен документ, че за периода 2022-2025 г. доц. Владимир Христов е провел 613 лекционни часа в ТУ-София, които носят 613 точки при изисквани 120 точки.

По групата от показатели З (З1) са представени 11 статии публикувани в списания с импакт фактор (IF) и/или импакт ранг (SJR), от които по 1 в квартали Q1 и Q2, 3 - в квартал Q3 и 6 в квартал Q4. Постигнати са 110 точки, при изисквани 20.

Общият брой точки, постигнати от доц. Владимир Христов са 2786, при изискван минимален брой точки 860, което означава, че изискваният минимален брой точки е превишен 3.24 пъти.

### **3. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата**

Научноизследователската дейност на доц. В. Христов е насочена към изследвания и разработки, свързани с разширяване на функционалните възможности на индустриални работи, автоматизация на производствени и логистични процеси, управление на електрозадвижвания, визуални системи, интелигентни алгоритми за управление, машинно зрение, приложение на методи на изкуствения интелект в индустриални системи, оптимизация на производствени процеси, диагностика, софтуер за мониторинг и управление, интелигентни транспортни системи, прилагането на съвременни технологии в индустрията и земеделието, проектиране и реализация на съвременни учебни стендове и инсталации и др.

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

Преподавателската работа на доц. Владимир Христов е свързана с четене лекции и провеждане на семинарни и лабораторни занятия по дисциплини в областта на автоматизацията, електрозадвижванията, изкуствения интелект, роботиката и управлението на процеси.

Съгласно приложената служебна справка, през последните 3 години доц. В. Христов е водил следните лекционни курсове в ТУ-София:

- Във Факултета по електронна техника и технологии: Изкуствен интелект в автономни превозни средства, Изкуствен интелект и невронни мрежи и Електромеханични системи.
- Във Факултет автоматика: Електромеханични системи, Автоматизация на производствените механизми, Програмируеми логически устройства и системи, Логическо управление, Инженерни методи в роботизираните системи, Изкуствен интелект и роботика и Системи за техническо зрение.

Сумарният хорариум на проведените лекции за последните три години е 613 часа.

Доц. В. Христов взема активно участие в разработването, поддържането и модернизирването на лабораторната база по автоматизация, електрозадвижвания и роботизирани системи.

В периода 2012-2025 година е бил научен ръководител на 90 успешно защитили дипломанти от образователно-квалификационните степени „бакалавър“ и „магистър“.

Взел е активно участие в обучението и научното ръководство на докторанти, като броят на обучаваните докторанти за периода 2020–2025 година е 12.

Под печат е учебник по Електромеханични системи, с автор доц. Владимир Христов, предназначен за студентите от факултетите Автоматика, Електронна техника и технологии и Транспортен факултет.

От 2014 година доц. В. Христов е научно-методичен ръководител на Клуба по роботика към Технически университет – София.

Считам, че доц. Владимир Христов има значителна учебно-преподавателска и педагогическа дейност, а също така и изследователска и организационна дейност насочена към подобряване на учебния процес в различните му форми.

## 5. Основни научни, научно-приложни и приложни приноси

**5.1. Хабилитационен труд.** В качеството на Хабилитационен труд (показател В4) са представени 11 равностойни на монографичен труд научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация.

В Хабилитационния труд се съдържат следните по-важни научни, научно-приложни приноси и приложни приноси:

1. Създадена е интегрирана система, включваща индустриален робот, система за машинно зрение и външна микрокомпютърна платформа, реализираща интелигентна периферия за обработка на информацията и управление (В4.1, В4.3).
2. Разработени са алгоритми за обмен на данни между робота и външната изчислителна система, чрез които се реализира разпределено управление (В4.1).
3. Предложен е алгоритъм за управление, който комбинира класически регулаторни структури с допълнителни логически условия за корекция на управляващите въздействия в зависимост от моментното състояние на процеса (В4.2).
4. Разработен е алгоритъм за автоматизирано разпознаване и локализация на обекти, базиран на анализ на контурни и геометрични признаци (В4.3).
5. Изследвана е производителността на клас индустриални роботи, използващи пневматични и електрически крайни ефектори (В4.4).
6. Изследван и оптимизиран е работния цикъл на индустриален робот, използван за обслужване на технологично оборудване на машини за формоване (В4.6).
7. Разработена е и експериментално изследвана роботизирана система за автоматизирано ориентиране, захващане и позициониране на детайли с използване на система за машинно зрение (В4.7).
8. Разработена е и изследвана интелигентна система за автоматизация на логистични и складови процеси, базирана на методи на изкуствения интелект и машинното обучение (В4.8).
9. Разработена е и е изследвана архитектура за интеграция между робот и интелигентна периферия с цел разширяване на функционалните му възможности (В4.9, В4.10).
10. Разработена е и изследвана система за триизмерно машинно зрение, предназначена за автоматизирана инспекция на дефекти и насочване на индустриален робот (В4.11).

**5.2. Публикации извън Хабилитационния труд.** В приложените публикации извън Хабилитационния труд се съдържат следните по-важни научни, научно-приложни и приложни приноси:

11. Създадени са унифицирани архитектури за управление на циклични автоматизирани машини: железопътни прелези (Г7.2), автомивки (Г7.4), вендинг машини (Г7.5), кафе машини (Г7.9) и перални машини (Г7.10), позволяващи параметризиране и адаптация към различни технологични обекти.
12. Разработени са системи за автоматизация на дискретни процеси, чрез крайни автомати, на базата на хардуерно описателните езици (HDL) и експериментално е валидирана приложимостта на HDL-базирания синтез за автоматизация на технологични процеси в индустриални и обслужващи системи (Г7.2, Г7.4, Г7.5, Г7.9, Г7.10).

13.Разработени са математични модели (Г8.1, Г8.4) и алгоритми за управление на електрозадвижвания (Г7.8, Г7.11, Г7.28, Г8.1, Г8.4, Г8.6).

14.Предложена е архитектура за разпределено машинно обучение (Г7.14) и стигмергично колективно управление (Г7.26).

15.Разработено е и е изследвано управление за автономни, мобилни роботи, основаващо се на дълбокото подсилващо обучение (Г7.24, Г7.34, Г7.35).

16.Разработени са и изследвани алгоритми за цифров анализ и откриване на микро дефекти в оптични лещи (Г7.13, Г7.27, Г7.31, Г7.32).

17.Направен е сравнителен анализ на ефективността на различни реализации на алгоритъма YOLO при компютърното зрение и оценена е приложимостта на дълбоките невронни мрежи (Г7.23).

18.Разработен е подход за редуциране на броя параметри в дълбоките невронни мрежи и изчислителната сложност на модела при запазване на висока точност на откриване за целите на компютърното зрение (Г7.30).

19.Представени са изследване и сравнителен анализ на модели за компютърно зрение, базирани на дълбоко обучение (Г8.8) и между класически алгоритми за сегментация на изображения и методи, базирани на машинно обучение (Г8.9) и е разработена методология за автоматизирана сегментация на изображения (Г7.29).

20.Разработени са значителен брой специализиран софтуер, лабораторни стендове и експериментални платформи с изследователска и учебна цел (Г7.8, Г7.11, Г7.16, Г7.17, Г7.21, Г7.25, Г8.6).

21.Разработени са алгоритъм за автоматизирано захващане, ориентиране и позициониране на обекти с индустриален робот, използващ 2D система за машинно зрение (Г8.5) и система за роботизирано управление, базирана на 2D машинно зрение (Г8.11).

22.Разработен е концептуален модел за интелигентно управление на складови процеси (Г7.6), предложен е модел на интелигентна складова система с подпомагане на управленските решения (Г7.7) и интелигентна система за управление на складове за животински отпадъци (Г7.22).

23.Разработена е интегрирана система за автоматизирано определяне на скоростта и времето за преминаване на превозни средства (Г7.1), реализирани са алгоритми за оптимизиране на управлението на транспортните потоци и повишаване на безопасността (Г7.18) и метод за дистанционен мониторинг чрез използване на безпилотен летателен апарат, оборудван с инфрачервена термокамера (Г7.33).

24.Разработени са автоматизирана система за управление на процеса на пастъоризация във винопроизводството (Г7.3), концепция за прилагане на съвременни технологии за управление в интелигентни системи за животновъдство (Г7.19) и концепция за автономен мобилен робот за събиране на животински отпадъци от пасища (Г7.20).

Считам, че представените приноси могат да се отнесат към групите „доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области, проблеми, теории, хипотези“ и „създаване на нови класификации, методи, конструкции, технологии“.

### **5.3. Забелязани цитирания на научните трудове, представени за участие в конкурса от доц. Владимир Христов**

Забелязан е голям брой цитирания на научните трудове на доц. В. Христов. Към Д12 се отнасят 67 броя цитирания и 11 рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове. Към Д14 се отнасят 19 цитирания в нереперирани списания с научно рецензиране. Изброените цитирания и рецензии съгласно ПУРЗАД в ТУ-София носят по групата от показатели Д 818 точки. С най-голям брой цитирания са следните публикации: Г7.5 (13 цитирания), Г7.2 (8 цитирания), Г7.13 (8 цитирания), и В4.11 (6 цитирания).

### **5.4. Внедрявания**

Документи за внедрявания не са приложени, но почти всички от научните публикации са свързани с реални обекти или технологични процеси, което е потенциал за бъдещо внедряване. Може да се отчете внедряване в учебния процес, понеже определена част от разработките са реализирани и включени в учебния процес под формата на лабораторните стендове.

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

При анализ на изброените в точка 5 приноси в трудовете на доц. В. Христов значимо влияние върху науката и практиката могат да окажат следните обобщени приноси: разработване и изследване на алгоритми за управление на електрозадвижвания, за управление на индустриални роботи, разработване на интегрирана система, включваща индустриален робот, система за машинно зрение и външна микрокомпютърна платформа, алгоритми за комуникация между отделните елементи в системата, алгоритми за автоматизирано разпознаване и локализация на обекти, разработване на интелигентни системи за управление на процеси, системи за автоматизирана инспекция на дефекти в оптични лещи, унифицирани архитектури за управление на циклични автоматизирани машини, разработки, свързани с компютърното зрение, лабораторни стендове, специализиран софтуер и експериментални платформи с изследователска и учебна цел, автоматизация в аграрния сектор и др.

Представените материали за участие в конкурса, оценени количествено, както е показано в точка 2 на настоящата рецензия надвишават в пъти, минималните национални изисквания от ППЗРАСРБ и минималните изисквания от ПУРЗАД в ТУ-София.

Важен показател за признанието на кандидата сред научните среди е броят на цитиранията, който в случая както е показано в т.5 на настоящата рецензия е голям. При анализ на авторите, цитирали научните трудове на доц. В. Христов се вижда, че значителна част от тях са учени от чужбина, което дава увереност за неговото признание в научните среди у нас и в чужбина.

В допълнение към извода за признанието на кандидата е фактът, че в рамките на европейската университетска инициатива EUT+ е избран за координатор на Технически университет – София в алианса за работната група по роботика „ERG“.

## **7. Критични бележки и препоръки**

1. Има разлика в изчисленията на броя на точки по В4 в два документа със заглавието: Обобщена справка за изпълнение на минималните изисквания на доц. д-р Владимир Димитров Христов, съгласно действащия правилник на ТУ-София. В единия са изчислени 220 точки, а в другия 330 точки. Истинският брой точки е 330.

2. Има несъответствие между публикация Г8.1 и представеното резюме за нея.

#### **8. Лични впечатления и становище на рецензента**

Познавам доц. Владимир Христов от 2019 г., когато бях рецензент в процедурата хабилитацията му. Вече като доцент той участваше във форуми, организирани от Съюза по автоматика и информатика и се включваше в процеса на рецензиране на постъпили научни трудове за международната конференция Автоматика и информатика. Считам, че той притежава всички професионални и лични качества за заемане на академичната длъжност „професор“.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въз основа на представеното в настоящата рецензия, считам, че представените научни трудове са на високо научно ниво. В тях се съдържат значителен брой научни, научно-приложни и приложни приноси.

Анализът на изпълнението на минималните национални изисквания от ППЗРАСРБ и минималните изисквания от ПУРЗАД в ТУ-София показва, че по групата от показатели А, броят на изпълнените точки е равен на броя на изискваните, а по всички други групи от показатели (В, Г, Д, Е, Ж, З), както и общият брой точки надвишават значително минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“.

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

Дата: 6 март 2026 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

*mb*

/проф. д-р инж. Коста Бошнаков/

*Върно с оригинала*



## REVIEW

on the competition for the academic position of "Professor" in the professional field 5.2. Electrical Engineering, Electronics and Automation, scientific specialty Automation of Production (by industry)

announced in the State Gazette No. 101 / 27-11-2025 with

candidate: Vladimir Dimitrov Hristov, Doctor, Associate Professor

Member of the scientific jury: Kosta Petrov Boshnakov, Doctor, Professor

### 1. General information and biographical data

Assoc. Prof. Vladimir Hristov graduated from the Technical University of Sofia (TU-Sofia) in 2004 with a bachelor's degree in "Automation, Information and Control Technique" and in 2006 - a master's degree in the same specialty. In 2007, he graduated from the second master's degree in Business Administration at TU-Sofia. In 20013, he defended his dissertation on the topic "Sensorless Controlled DC Electric Drives" and acquired the educational and scientific degree "Doctor".

The academic career of Assoc. Prof. V. Hristov began in 2010 at the Technical University of Sofia, where he successively held the positions of "Assistant" and "Chief Assistant", and since 2019 he has been an Associate Professor in the Department of "Automation of Electric Drives" at the Faculty of Automation. In 2019, he was elected Head of the Department of "Automation of Electric Drives", and continues to lead the department at the moment.

The decision to announce a competition for the academic position of "Professor" in the professional field 5.2. Electrical Engineering, Electronics and Automation, scientific specialty "Automation of Production (by industry)" for the needs of the Department "Automation of Electric Drives" was made by decision of the extended Faculty Council of the Faculty of Automation, held on October 15, 2025. The announcement of the competition was published in the State Gazette No. 101 of 27.11.2025. Information about the procedure for occupying the academic position of "Professor" is available on the website of TU-Sofia.

### 2. General description of the materials presented

To participate in the competition for "professor", Assoc. Prof. V. Hristov has submitted the following documents and materials: application for participation in the competition, CV, copy of diplomas for the MSc (for the specialty: "Automation, Information and Control Technique" and specialty: "Business Management"), copy of diploma for the "Doctor" and abstract for awarding the "Doctor" degree, copy of diploma for the "Associate Professor", summary report on the fulfillment of the minimum requirements, according to the current regulations of TU-Sofia for the competition, list of scientific papers for the competition, summaries of scientific papers for the competition, publications related to the "Doctor" degree, author's report on the scientific contributions of the scientific works in the competition, author's report on the citations of the works in the competition, report on the number of hours of lectures given for the last three years, report on participation in research projects, certificate of internship in the specialty, medical certificate, criminal record certificate, scientific works and other additional documents.

Attached are also a certificate for 1 doctoral student who has defended his thesis, a certificate for a guest editor at Symmetry of MDPI, protocol 5/14.01.2025 of the meeting of the Faculty Council of the Faculty of Automation, at which meeting the publication of a textbook on Electromechanical

Systems was proposed, with the author Assoc. Prof. Vladimir Hristov and a reviewer was appointed, a list of 90 successfully defended graduates and a summary report on the number of publications in the different quartiles.

The candidate has submitted a total of 60 scientific papers for review, 11 of which are in refereed publications and indexed in world-renowned databases of scientific information and are presented as equivalent to a monographic work.

Of the materials submitted by Assoc. Prof. Vladimir Hristov for participation in the competition, 60 scientific papers are accepted for review, which are outside the dissertation and the competition for "Associate Professor" and are taken into account in the final grade. 5 scientific papers on the dissertation and 20 submitted for participation in the competition for associate professor are not reviewed.

Regarding the implementation of the minimum national requirements from the PPZRASRB and the minimum requirements from PURZAD at TU-Sofia, based on the presented materials and the attached table, the following conclusions can be drawn regarding the implementation of the individual groups of indicators:

For the group of indicators A, the required 50 points are fulfilled with the defended dissertation on the topic "Sensorless Controlled DC Electric Drives".

The group of indicators B is fulfilled by presenting a Habilitation Thesis (V4) – 11 scientific publications in refereed and indexed editions in world-renowned databases of scientific information. The total number of points under indicator V4, with a required 100 points, as a result of the applied scientific publications, is 330 points.

The group of indicators G was fulfilled by presenting 49 scientific publications, of which 36 scientific publications in refereed and indexed publications in world-renowned databases of scientific information (G7) and 13 in non-refereed journals with scientific review or in edited collective works (G8). With the required 250 points, 765 points were achieved.

Under the group of indicators D, 818 points were achieved out of the required 100 points, which are the sum of the points under D12 - citations or reviews in scientific publications, referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information or in monographs and collective volumes - 780 points and 38 points from citations in non-refereed journals with scientific review (D14)

Under the group of indicators E, with a required 220 points, 230 points were achieved, which are formed by the indicators: supervision of 1 doctoral student - 40 points (E17), 5 participations in national projects - 50 points (E18) and 7 supervisions of a scientific or educational project - 140 points (E29).

Under the group of indicators ZH, hours of lectures given for the last three years, a document was presented stating that for the period 2022-2025, Assoc. Prof. Vladimir Hristov conducted 613 lecture hours at TU-Sofia, which carry 613 points out of the required 120 points.

Under the group of indicators Z (Z1), 11 articles published in journals with impact factor (IF) and/or impact rank (SJR) are presented, of which 1 in quartiles Q1 and Q2, 3 - in quartile Q3 and 6 in quartile Q4. 110 points were achieved, with 20 required.

The total number of points achieved by Assoc. Prof. Vladimir Hristov is 2786, with the required minimum number of points being 860, which means that the required minimum number of points is exceeded 3.24 times.

### **3. General characteristics of the candidate's research and applied scientific activities**

The research activities of Assoc. Prof. V. Hristov are focused on research and development related to expanding the functional capabilities of industrial robots, automation of production and logistics processes, control of electric drives, visual systems, intelligent control algorithms, machine vision, application of artificial intelligence methods in industrial systems, optimization of production processes, diagnostics, monitoring and control software, intelligent transport systems, the application of modern technologies in industry and agriculture, design and implementation of modern educational stands and installations, etc.

### **4. Assessment of the candidate's pedagogical training and activities**

The teaching work of Assoc. Prof. Vladimir Hristov is related to giving lectures and conducting seminars and laboratory classes in disciplines in the field of automation, electric drives, artificial intelligence, robotics and process control.

According to the attached official certificate, over the past 3 years, Assoc. Prof. V. Hristov has led the following lecture courses at TU-Sofia:

- At the Faculty of Electronic Technique and Technology: Artificial Intelligence in Autonomous Vehicles, Artificial Intelligence and Neural Networks, and Electromechanical Systems.
- In the Faculty of Automation: Electromechanical Systems, Automation of Production Mechanisms, Programmable Logic Devices and Systems, Logic Control, Engineering Methods in Robotic Systems, Artificial Intelligence and Robotics, and Machine Vision Systems.

The total number of lectures held over the last three years is 613 hours.

Assoc. Prof. V. Hristov takes an active part in the development, maintenance and modernization of the laboratory base in automation, electric drives and robotic systems.

In the period 2012-2025, he was the scientific supervisor of 90 successfully defended graduates of the educational and qualification degrees "bachelor" and "master".

He took an active part in the training and scientific supervision of doctoral students, with the number of doctoral students trained for the period 2020-2025 being 12.

A textbook on Electromechanical Systems, authored by Assoc. Prof. Vladimir Hristov, is being published, intended for students from the faculties of Automation, Electronic Technique and Technology, and the Faculty of Transport.

Since 2014, Assoc. Prof. V. Hristov has been the scientific and methodological supervisor of the Robotics Club at the Technical University - Sofia.

I believe that Assoc. Prof. Vladimir Hristov has significant teaching and pedagogical activity, as well as research and organizational activity aimed at improving the educational process in its various forms.

### **5. Main scientific, scientific-applied and applied contributions**

**5.1. Habilitation work.** As a Habilitation work (indicator V4), 11 scientific publications equivalent to a monographic work are presented in editions, which are referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information.

The Habilitation work contains the following more important scientific, scientific-applied contributions and applied contributions:

1. An integrated system has been created, including an industrial robot, a machine vision system and an external microcomputer platform, realizing intelligent peripherals for information processing and control (V4.1, V4.3).
2. Algorithms have been developed for data exchange between the robot and the external computing system, through which distributed control is realized (V4.1)
3. A control algorithm is proposed that combines classical regulatory structures with additional logical conditions for correction of control actions depending on the current state of the process (V4.2).
4. An algorithm for automated recognition and localization of objects has been developed, based on the analysis of contour and geometric features (V4.3).
5. The performance of a class of industrial robots using pneumatic and electric end effectors (V4.4) was investigated.
6. The work cycle of an industrial robot used to service technological equipment on molding machines (V4.6) has been studied and optimized.
7. An experimental robotic system for automated orientation, gripping and positioning of details using a machine vision system has also been developed (V4.7).
8. An intelligent system for automation of logistics and warehouse processes, based on artificial intelligence and machine learning methods, has been developed and investigated (V4.8).
9. An architecture for integration between a robot and intelligent peripherals has been developed and researched in order to expand its functional capabilities (V4.9, V4.10).
10. A three-dimensional machine vision system has been developed and investigated, designed for automated defect inspection and guidance of an industrial robot (V4.11).

**5.2. Publications outside the Habilitation Thesis.** The attached publications outside the Habilitation Thesis contain the following more important scientific, scientific-applied and applied contributions:

11. Unified architectures have been created for the control of cyclic automated machines: railway crossings (G7.2), car washes (G7.4), vending machines (G7.5), coffee machines (G7.9) and washing machines (G7.10), allowing parameterization and adaptation to various technological objects.
12. Systems for automation of discrete processes, using finite state machines, based on hardware description languages (HDL), have been developed and the applicability of HDL-based synthesis for automation of technological processes in industrial and service systems has been experimentally validated (G7.2, G7.4, G7.5, G7.9, G7.10).
13. Mathematical models (G8.1, G8.4) and algorithms for controlling electric drives (G7.8, G7.11, G7.28, G8.1, G8.4, G8.6) have been developed.
14. An architecture for distributed machine learning (G7.14) and stigmergic collective governance (G7.26) is proposed.
15. Control for autonomous, mobile robots based on deep reinforcement learning has been developed and researched (G7.24, G7.34, G7.35).
16. Algorithms for digital analysis and detection of micro defects in optical lenses have been developed and studied (G7.13, G7.27, G7.31, G7.32).

17. A comparative analysis of the effectiveness of different implementations of the YOLO algorithm in computer vision was performed and the applicability of deep neural networks was assessed (G7.23).

18. An approach has been developed to reduce the number of parameters in deep neural networks and the computational complexity of the model while maintaining high detection accuracy for computer vision purposes (G7.30).

19. A study and comparative analysis of computer vision models based on deep learning (G8.8) and between classical image segmentation algorithms and machine learning-based methods (G8.9) are presented, and a methodology for automated image segmentation is developed (G7.29).

20. A significant number of specialized software, laboratory stands and experimental platforms have been developed for research and educational purposes (G7.8, G7.11, G7.16, G7.17, G7.21, G7.25, G8.6).

21. An algorithm for automated gripping, orientation and positioning of objects with an industrial robot using a 2D machine vision system (G8.5) and a robotic control system based on 2D machine vision (G8.11) have been developed.

22. A conceptual model for intelligent management of warehouse processes has been developed (G7.6), a model of an intelligent warehouse system with support for management decisions (G7.7) and an intelligent system for managing animal waste warehouses (G7.22) have been proposed.

23. An integrated system for automated determination of vehicle speed and passage time (G7.1) has been developed, algorithms for optimizing traffic flow management and increasing safety (G7.18) and a method for remote monitoring using an unmanned aerial vehicle equipped with an infrared thermal camera (G7.33) have been implemented.

24. An automated system for controlling the pasteurization process in wine production (G7.3), a concept for applying modern control technologies in intelligent animal husbandry systems (G7.19) and a concept for an autonomous mobile robot for collecting animal waste from pastures (G7.20) have been developed.

I believe that the presented contributions can be attributed to the groups "proving by new means significant new aspects of already existing scientific fields, problems, theories, hypotheses" and "creating new classifications, methods, constructions, technologies".

### **5.3. Noted citations of the scientific papers submitted for participation in the competition by Assoc. Prof. Vladimir Hristov**

A large number of citations of the scientific works of Assoc. Prof. V. Hristov has been noted. D12 includes 67 citations and 11 reviews in scientific publications, referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information or in monographs and collective volumes. D14 includes 19 citations in non-refereed journals with scientific review. The listed citations and reviews according to PURZAD at TU-Sofia carry 818 points in the group of indicators D. The following publications have the highest number of citations: G7.5 (13 citations), G7.2 (8 citations), G7.13 (8 citations), and V4.11 (6 citations).

### **5.4. Implementations**

Implementation documents are not attached, but almost all of the scientific publications are related to real objects or technological processes, which is a potential for future implementation. Implementation in the educational process can be considered, because a certain part of the

developments has been implemented and included in the educational process in the form of laboratory stands.

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

When analyzing the contributions listed in point 5 in the works of Assoc. Prof. V. Hristov, the following summarized contributions can have a significant impact on science and practice: development and research of algorithms for controlling electric drives, for controlling industrial robots, development of an integrated system including an industrial robot, a machine vision system and an external microcomputer platform, algorithms for communication between the individual elements in the system, algorithms for automated recognition and localization of objects, development of intelligent process control systems, systems for automated inspection of defects in optical lenses, unified architectures for controlling cyclic automated machines, developments related to computer vision, laboratory stands, specialized software and experimental platforms for research and educational purposes, automation in the agricultural sector, etc.

The submitted materials for participation in the competition, evaluated quantitatively, as shown in point 2 of this review, exceed many times the minimum national requirements of the PPZRASRB and the minimum requirements of the PURZAD at TU-Sofia.

An important indicator of the candidate's recognition in scientific circles is the number of citations, which in this case, as shown in point 5 of this review, is high. An analysis of the authors who cited the scientific works of Assoc. Prof. V. Hristov shows that a significant part of them are scientists from abroad, which gives confidence in his recognition in scientific circles in our country and abroad.

In addition to the conclusion about the candidate's recognition is the fact that within the framework of the European University Initiative EUT+, he was selected as the coordinator of the Technical University - Sofia in the alliance for the Robotics Working Group "ERG".

### **7. Critical notes and recommendations**

1. There is a difference in the calculations of the number of points under V4 in two documents with the title: Summary report on the fulfillment of the minimum requirements of Assoc. Prof. Dr. Vladimir Dimitrov Hristov, according to the current regulations of TU-Sofia. In one, 220 points are calculated, and in the other 330 points. The real number of points is 330.

2. There is a discrepancy between publication G8.1 and the presented summary for it.

### **8. Personal impressions and opinion of the reviewer**

I have known Assoc. Prof. Vladimir Hristov since 2019, when I was a reviewer in his habilitation procedure. Already as an Associate Professor, he participated in forums organized by the Society of Automatics and Informatics and was involved in the process of reviewing submitted scientific papers for the International Conference Automatics and Informatics. I believe that he possesses all the professional and personal qualities to occupy the academic position of "Professor".

### **CONCLUSION**

Based on what is presented in this review, I believe that the presented scientific works are of a high scientific level. They contain a significant number of scientific, scientific-applied and applied contributions.

The analysis of the implementation of the minimum national requirements from the PPZRASRB and the minimum requirements from PURZAD at TU-Sofia shows that for the group of indicators A, the number of fulfilled points is equal to the number of required ones, and for all other groups

of indicators (V, G, D, E, ZH, Z), as well as the total number of points, significantly exceed the minimum requirements for occupying the academic position of "Professor".

**Based on the familiarization with the presented scientific works, their significance, the scientific, scientifically-applied and applied contributions contained in them, and my personal impressions, I find it reasonable to propose Assoc. Prof. Dr. Eng. Vladimir Dimitrov Hristov to occupy the academic position of "PROFESSOR" in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automation, in the scientific specialty "Production Automation".**

Date: 6 March 2026

REVIEWER: *121*

/Prof. Dr. Eng. Kosta Boshnakov/

*Върно с оригинала*

