

РЕЦЕНЗИЯ

**по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“
професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“,
научна специалност „Информатика“**

кандидат: гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов

Рецензент: доц. д-р Златко Василев Захариев

1. Общи положения и биографични данни

Конкурсът е обявен в Държавен вестник, бр. 30 от 27.03.2026 г., за нуждите на катедра „Информатика“ при Факултета по Приложна Математика и Информатика на Технически Университет - София. Единствен кандидат е гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов. За член на научното жури съм определен със Заповед № ОЖ-4.6-11 от 12.05.2026 г. на Ректора на ТУ-София.

Иван Стоянов Иванов е завършил Технически Университет - София през 1998 г. със специалност „Машиностроителни технологии и производствена техника“ и професионална квалификация машинен инженер. През 2016 г. придобива образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“, научна специалност „Теория на механизмите, машините и автоматичните линии“, с дисертационен труд на тема „Механизми на разединители - анализ, синтез и оптимизация“.

В периода 01.12.2009 г. - 01.01.2019 г. кандидатът е асистент в катедра „Математика“ на УНСС, а от 01.06.2024 г. е главен асистент в катедра МАДУ при ФПМИ на ТУ-София. В автобиографията е отразен и професионален опит като инженер по изкуствен интелект през 2017-2024 г., свързан с машинно обучение и компютърно зрение. Тази последователност показва ясно професионално развитие от инженерно-математическата подготовка към информатиката и съвременните методи на изкуствения интелект. Представен е сертификат за владеење на английски език на ниво B2, с което е изпълнено изискването за минимум B1.

Сред представените по конкурса трудове няма публикации в съавторство между кандидата и рецензента.

2. Общо описание на представените материали

За участие в конкурса кандидатът е представил пет научни публикации като равностойни на хабилизационен труд по показател 4, пет научни публикации извън тази група, четири патента и един полезен модел, списък на 11 цитирания, едно университетско учебно помагало, хабилизационна справка, резюмета и справка за приносите, както и документи за трудов стаж, преподавателска дейност и владеење на чужд език. Съпоставянето със списъка на публикациите към докторската дисертация не показва повторение на включените трудове; тяхната тематична и времева обособеност подкрепя извода, че са извън дисертационното изследване.

Изпълнение на минималните изисквания:

Група	Съдържание	Минимум	Установени точки
А	ОНС „доктор“	50	50
В	Хабилизационен труд - публикации	100	162
Г	Публикации и патенти извън група В	200	260
Д	Цитирания	50	88
Е	Учебно помагало	-	6,67
Ж	Лекционна дейност	30	30

Публикация [4.2] е представена с документ за приемане за печат от 11.05.2026 г., а към момента на изготвяне на рецензията вече е публикувана в Engineering Proceedings, 2026, 150(1), 27, DOI: 10.3390/engproc2026150027. Университетското учебно помагало по математика е с трима съавтори и заявените 6,67 точки съответстват на 20/3. Независимо че за група Е няма минимален праг за длъжността „доцент“, помагалото е положително доказателство за педагогическата и методическата дейност на кандидата.

В обобщаващата страница на справката за група Г са изписани 269 точки, докато сборът на подробно описаните показатели е 260 точки. Разликата очевидно е техническа грешка при въвеждането. В таблицата по-горе е използван проверимият сбор от 260 точки, който надвишава изискуемия минимум от 200 точки. Минималните национални изисквания и минималните изисквания на ТУ-София за заемане на академичната длъжност „доцент“ са изпълнени.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научноизследователската дейност на кандидата е интердисциплинарна, но има ясно разпознаваема съвременна линия: събиране и подготовка на реални данни, извличане на информация чрез машинно обучение и компютърно зрение, последващ анализ и използване на резултатите за прогнозиране или управление. Основните приложни области са прецизното земеделие, автономните агророботи и анализът и прогнозирането на транспортни процеси.

В публикациите [4.1]-[4.4] се изследват детекцията и проследяването на културни растения и плевели с YOLOv5 и SORT, създаването на специализирани анотирани набори от изображения и използването на получената пространствена и статистическа информация при управление на мобилна роботизирана платформа. Публикация [4.5] разширява тематиката към структурирани транспортни данни и предлага хибриден подход за прогнозиране на броя товарни влакове по категории чрез класификационен анализ и Histogram-based Gradient Boosting Regressor.

Трудовете по група Г допълват профила с автоматизирана обработка на данни при комплексен неразрушаващ контрол (NDT), термичен анализ, автоматизирано управление на машина за аериране на почвата, електронен диференциал и регресионен анализ на

устойчивостта на аграрен робот. Четирите патента и полезният модел показват устойчива ориентация към приложни технологични решения. Научноизследователската и научноприложната дейност е актуална, последователна и пряко свързана с тематиката на конкурса.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Кандидатът притежава значителен преподавателски опит. Представеният документ от УНСС удостоверява 9 години и 1 месец трудов стаж като асистент в катедра „Математика“. В ТУ-София работи като главен асистент от 01.06.2024 г. Служебната бележка за последните три академични години удостоверява общо 120 часа лекции през учебната 2024/2025 г.: 30 часа по „Дискретни структури“ за специалност „Приложна математика и информатика“, 30 часа по „Математика I“ и 30 часа по „Математика II“ за специалност „Компютърно и софтуерно инженерство“, както и 30 часа по „Математика II“ за специалност „Мехатроника“.

Представено е и университетското учебно помагало „Математика II: Примерни тестове за самоподготовка на студенти в икономическите висши учебни заведения“, издадено от Издателския комплекс на УНСС през 2019 г. в съавторство. Съчетанието от продължителен опит по математика, лекционна дейност по дискретни структури и практически опит в машинното обучение е добра основа за преподаване в професионално направление 4.6. Оценката на педагогическата подготовка и дейност е категорично положителна.

5. Основни научни и научноприложни приноси

Отличават се следните основни приноси:

Научни приноси

Метод за анализ и прогнозиране на транспортни процеси. Формулирана е система за категоризация на товарни влакове и регресионен модел HGBR върху база от 100 441 реални записа, валидиран върху едногодишен прогнозен период с коефициент $R^2 = 0,805$ [4.5]. Приносът е в създаването и експерименталната проверка на метод за анализ и прогнозиране на транспортни процеси.

Научно-приложни приноси

Методи за анализ на агросреда. Разработен е интегриран подход за детекция, многообектно проследяване и количествена оценка на културни растения и плевели чрез YOLOv5 и модифициран SORT; създадени и използвани са специализирани анотирани набори от изображения от реални полеви условия [4.1], [4.2], [4.4]. Приносът се отнася към създаването и адаптирането на методи и технологии.

Преход от визуално възприятие към управление. Предложено е използване на координати, идентификатори и статистически характеристики на обектите като вход към управляващи алгоритми на мобилен агроробот, включително интеграция със сензорни и IoT данни и методика за контролирано термично третиране на плевели [4.3], [4.4], [9.4]. Това е научно-приложен принос към автономните роботизирани системи.

Автоматизация и математическо моделиране на инженерни системи. Разработени и експериментално изследвани са подходи за комплексен неразрушаващ контрол,

термичен анализ на електродвигатели, управление на оборудване за аериране, електронен диференциал и оценка на напречната устойчивост на аграрен робот [7.1]-[7.5]. Резултатите имат научно-приложен характер и включват експериментално потвърждение.

Приложни приноси

Защитени приложни технологични решения. Петте резултата на индустриална собственост обхващат хибридно задвижване, прекъсвач, дистанционно управление на съединители, робот за контрол на плевелите и робот за оранжерия [9.1]-[9.5]. Те показват способност за довеждане на идеи до защитими конструкции и технологии.

Личният принос на кандидата е ясно разпознаваем. В [4.2] той е първи и кореспондиращ автор, а декларацията за авторските роли го свързва с концептуализацията, методологията, формалния анализ, редактирането и научното ръководство. В [4.5] участва в методологията, софтуерната реализация, валидирането, изследването, подготовката на данните и визуализацията. Позицията му в авторските колективи, заявените роли и тематичната последователност на трудовете показват съществена, активна и разпознаваема лична роля в цялостната изследователска линия.

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Значимостта на приносите се определя преди всичко от работата с реални данни и от насочеността към практически проблеми: автоматизирано наблюдение на земеделски площи, управление на агророботи, намаляване на химичното третиране на плевели и подпомагане на планирането на железопътни превози. Използваните модели са валидирани експериментално, а резултатите имат потенциал за пренасяне към други култури, среди и транспортни задачи.

Научната разпознаваемост е подкрепена от 11 представени цитирания в издания, реферирани и индексирани в Scopus, които формират 88 точки при изискуеми 50. Публикациите в Springer, IEEE и Engineering Proceedings, както и получените защитни документи, свидетелстват за представителност на резултатите и за приложна активност. Количествените показатели са изпълнени във всички задължителни групи, а в групи В, Г и Д са над минималните стойности.

7. Критични бележки и препоръки

Нямам принципи критични бележки към представените научни трудове. В комплекта документи се открояват две формални неточности:

Точките по група Г. В обобщаващата таблица са посочени 269 точки, а подробният сбор е 260 точки. Разликата очевидно е техническа грешка при въвеждането; в оценката е използван проверимият сбор от 260 точки, който надвишава минимума от 200 точки с 60 точки.

Доказателствата за част от цитиранията. Приложение 1а към Правилника изисква копие или извадка от цитиращата публикация, в която се виждат библиографската информация и направеното цитиране. При част от позициите са приложени екранни снимки и библиографски записи без страницата с контекста на цитиране. Извършената проверка потвърждава наличието на цитираните трудове в библиографиите, поради което пропускът е формален и не променя отчетените точки.

За бъдещи процедури е препоръчително да се прилага и точната страница с направеното цитиране.

Тези бележки са технически, не поставят под съмнение научните резултати и не променят оценката за изпълнение на минималните изисквания.

Като препоръка за бъдещо развитие бих насърчил кандидата да надгради силната си интердисциплинарна линия чрез по-широки експериментални изследвания, публикуване на аотирани набори от данни и възпроизводими софтуерни реализации, когато правата и характерът на данните позволяват, и включване на студенти и дипломанти в приложни проекти по изкуствен интелект и роботика. Това би повишило още повече видимостта и практическото въздействие на резултатите.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Имам преки положителни впечатления от гл. ас. д-р инж. Иван Иванов като колега във ФПМИ. В работата си той е коректен, спокоен и отговорен, подхожда професионално към възложените задачи и се включва конструктивно в преподавателската дейност. Съчетава добра математическа и инженерна основа с актуален практически опит в машинното обучение и компютърното зрение. Становището ми за кандидатурата е категорично положително и тя заслужава убедителна подкрепа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените по конкурса материали отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ-София. Кандидатът притежава изискуемата образователна и научна степен, необходимия професионален и преподавателски стаж, изпълнява минималните количествени показатели и представя достатъчно научни, научно-приложни и приложни приноси в областта на конкурса.

Въз основа на цялостната положителна оценка на научноизследователската, научно-приложната и педагогическата дейност убедено предлагам гл. ас. д-р инж. Иван Стоянов Иванов да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, научна специалност „Информатика“, за нуждите на катедра „Информатика“ при ФПМИ на Технически Университет - София.

Дата: 25.08.2026 г.

гр. София

РЕЦЕНЗЕНТ:

/доц. д-р Златко Василев Захариев/

R E V I E W

**for a competition for the academic position of Associate Professor
professional field 4.6 "Informatics and Computer Science",
scientific specialty "Informatics"**

Candidate: Chief Assist. Prof. Ivan Stoyanov Ivanov, PhD, Eng.

Reviewer: Assoc. Prof. Zlatko Vassilev Zahariev, PhD

1. General provisions and biographical data

The competition was announced in the State Gazette, issue 30 of 27 March 2026, for the needs of the Department of Informatics at the Faculty of Applied Mathematics and Informatics, Technical University of Sofia. The sole candidate is Chief Assist. Prof. Ivan Stoyanov Ivanov, PhD, Eng. I was appointed a member of the scientific jury by Order No. OJ-4.6-11 of 12 May 2026 of the Rector of TU-Sofia.

Ivan Stoyanov Ivanov graduated from the Technical University of Sofia in 1998, majoring in Mechanical Engineering Technologies and Production Equipment and obtaining the professional qualification of mechanical engineer. In 2016, he obtained a PhD in professional field 5.1 "Mechanical Engineering", scientific specialty "Theory of Mechanisms, Machines and Automatic Lines", with a dissertation entitled "Mechanisms of Disconnectors - Analysis, Synthesis and Optimisation".

From 1 December 2009 to 1 January 2019, the candidate was an assistant professor in the Department of Mathematics at UNWE, and since 1 June 2024 he has been a chief assistant professor in the Department of Mathematical Analysis and Differential Equations at FAMI, TU-Sofia. His CV also records professional experience as an artificial intelligence engineer in 2017-2024, related to machine learning and computer vision. This progression demonstrates clear professional development from an engineering and mathematical background towards informatics and modern artificial intelligence methods. A certificate of English proficiency at level B2 has been submitted, thus satisfying the minimum requirement of level B1.

Among the works submitted for the competition, there are no co-authored publications involving both the candidate and the reviewer.

2. General description of the materials submitted

For participation in the competition, the candidate has submitted five scientific publications as the equivalent of a habilitation thesis under indicator 4, five scientific publications outside that group, four patents and one utility model, a list of 11 citations, one university teaching aid, a habilitation report, abstracts and a statement of contributions, as well as documents concerning professional experience, teaching activity and foreign-language proficiency. Comparison with the list of publications associated with the doctoral dissertation reveals no duplication among the submitted works; their thematic and chronological independence supports the conclusion that they fall outside the dissertation research.

Compliance with the minimum requirements:

Group	Content	Minimum	Verified points
A	PhD degree	50	50
B	Habilitation thesis - publications	100	162
Г	Publications and patents outside Group B	200	260
Д	Citations	50	88
E	Teaching aid	-	6.67
Ж	Lecture activity	30	30

Publication [4.2] was submitted with a document confirming its acceptance for publication dated 11 May 2026 and, by the time this review was prepared, had already been published in Engineering Proceedings, 2026, 150(1), 27, DOI: 10.3390/engproc2026150027. The university teaching aid in mathematics has three co-authors, and the claimed 6.67 points correspond to 20/3. Although Group E has no minimum threshold for the academic position of Associate Professor, the teaching aid provides positive evidence of the candidate's pedagogical and methodological activity.

The summary page of the report lists 269 points for Group Г, whereas the sum of the detailed indicators is 260 points. The discrepancy is clearly a technical data-entry error. The table above uses the verifiable total of 260 points, which exceeds the required minimum of 200 points. The minimum national requirements and the minimum requirements of TU-Sofia for the academic position of Associate Professor have been met.

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

The candidate's research activity is interdisciplinary but follows a clearly identifiable contemporary line: collection and preparation of real-world data, extraction of information through machine learning and computer vision, subsequent analysis, and use of the results for forecasting or control. The main application areas are precision agriculture, autonomous agricultural robots, and the analysis and forecasting of transport processes.

Publications [4.1]-[4.4] investigate the detection and tracking of crops and weeds using YOLOv5 and SORT, the creation of specialised annotated image datasets, and the use of the resulting spatial and statistical information to control a mobile robotic platform. Publication [4.5] extends the research to structured transport data and proposes a hybrid approach for forecasting the number of freight trains by category through classification analysis and a Histogram-based Gradient Boosting Regressor.

The works in Group Г complement this profile with automated data processing for complex non-destructive testing (NDT), thermal analysis, automated control of soil-aeration equipment, an electronic differential, and regression analysis of the stability of an agricultural robot. The four patents and the utility model demonstrate a sustained orientation towards applied technological solutions. The research and applied research activity is current, coherent and directly related to the subject area of the competition.

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

The candidate has substantial teaching experience. The document issued by UNWE certifies 9 years and 1 month of service as an assistant professor in the Department of Mathematics. He has worked as a chief assistant professor at TU-Sofia since 1 June 2024. The certificate covering the last three academic years confirms a total of 120 lecture hours during the 2024/2025 academic year: 30 hours in Discrete Structures for the Applied Mathematics and Informatics programme, 30 hours in Mathematics I and 30 hours in Mathematics II for the Computer and Software Engineering programme, and 30 hours in Mathematics II for the Mechatronics programme.

The university teaching aid "Mathematics II: Sample Tests for Self-Study by Students at Higher-Education Institutions of Economics", co-authored and published by the UNWE Publishing Complex in 2019, has also been submitted. The combination of extensive experience in mathematics, lecture activity in discrete structures, and practical experience in machine learning provides a strong foundation for teaching in professional field 4.6. The assessment of the candidate's pedagogical preparation and activity is unequivocally positive.

5. Main scientific and scientific-applied contributions

The following main contributions stand out:

Scientific contributions

Method for analysing and forecasting transport processes. A freight-train categorisation system and an HGBR regression model have been developed using a database of 100,441 real records and validated over a one-year forecasting period, achieving a coefficient of $R^2 = 0.805$ [4.5]. The contribution lies in the development and experimental verification of a method for analysing and forecasting transport processes.

Scientific-applied contributions

Methods for analysing agricultural environments. An integrated approach has been developed for the detection, multi-object tracking and quantitative assessment of crops and weeds using YOLOv5 and a modified SORT algorithm; specialised annotated image datasets from real field conditions have been created and used [4.1], [4.2], [4.4]. The contribution relates to the development and adaptation of methods and technologies.

From visual perception to control. The use of coordinates, identifiers and statistical characteristics of objects as input to the control algorithms of a mobile agricultural robot has been proposed, including integration with sensor and IoT data and a method for controlled thermal treatment of weeds [4.3], [4.4], [9.4]. This is a scientific-applied contribution to autonomous robotic systems.

Automation and mathematical modelling of engineering systems. Approaches to complex non-destructive testing, thermal analysis of electric motors, control of aeration equipment, an electronic differential, and assessment of the lateral stability of an agricultural robot have been developed and experimentally investigated [7.1]-[7.5]. The results are scientific-applied in nature and include experimental confirmation.

Applied contributions

Protected applied technological solutions. The five industrial-property results cover a hybrid drive, a circuit breaker, remote control of clutches, a weed-control robot, and a greenhouse

robot [9.1]-[9.5]. They demonstrate the ability to develop ideas into protectable designs and technologies.

The candidate's personal contribution is clearly identifiable. In [4.2], he is the first and corresponding author, and the author-contribution statement associates him with conceptualisation, methodology, formal analysis, editing and scientific supervision. In [4.5], he contributes to the methodology, software implementation, validation, investigation, data preparation and visualisation. His position within the author teams, the stated roles and the thematic continuity of the works demonstrate a substantial, active and recognisable personal role throughout the research line.

6. Significance of the contributions to science and practice

The significance of the contributions derives primarily from the use of real-world data and the focus on practical problems: automated monitoring of agricultural land, control of agricultural robots, reduction of chemical weed treatment, and support for railway-transport planning. The models have been experimentally validated, and the results have the potential to be transferred to other crops, environments and transport tasks.

Scientific recognition is supported by 11 submitted citations in publications indexed in Scopus, which account for 88 points against a required minimum of 50. Publications in Springer and IEEE outlets and in Engineering Proceedings, together with the granted protection documents, attest to the representativeness of the results and the candidate's applied activity. The quantitative indicators are met in all mandatory groups and exceed the minimum values in Groups B, Γ and Δ.

7. Critical remarks and recommendations

I have no substantive critical remarks concerning the scientific works submitted. Two formal inaccuracies are apparent in the documentation:

Points in Group Γ. The summary table lists 269 points, whereas the detailed total is 260 points. The discrepancy is clearly a technical data-entry error; the assessment uses the verifiable total of 260 points, which exceeds the required minimum of 200 points by 60 points.

Evidence for some of the citations. Appendix 1a to the Rules requires a copy or excerpt from the citing publication showing both the bibliographic information and the citation itself. For some entries, screenshots and bibliographic records have been provided without the page containing the citation context. The verification confirms that the candidate's works are present in the bibliographies, so the omission is formal and does not alter the reported points. For future procedures, it is advisable to attach the exact page containing the citation.

These remarks are technical, do not cast doubt on the scientific results, and do not change the assessment that the minimum requirements have been met.

As a recommendation for future development, I would encourage the candidate to build on his strong interdisciplinary line through broader experimental research, publication of annotated datasets and reproducible software implementations where data rights and characteristics permit, and the involvement of students, including those working on graduation projects, in applied artificial-intelligence and robotics projects. This would further increase the visibility and practical impact of the results.

8. Reviewer's personal impressions and opinion

I have direct positive impressions of Chief Assist. Prof. Ivan Ivanov, PhD, Eng., as a colleague at FAMI. In his work, he is reliable, composed and responsible, approaches assigned tasks professionally, and contributes constructively to teaching activity. He combines a sound mathematical and engineering foundation with current practical experience in machine learning and computer vision. My opinion of the candidature is unequivocally positive, and it deserves strong support.

CONCLUSION

The materials submitted for the competition comply with the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria Act, the Rules for its implementation, and the Rules on the Terms and Procedure for Occupying Academic Positions at TU-Sofia. The candidate holds the required educational and scientific degree, has the necessary professional and teaching experience, meets the minimum quantitative indicators, and presents sufficient scientific, scientific-applied and applied contributions in the subject area of the competition.

On the basis of the overall positive assessment of the candidate's research, scientific-applied and pedagogical activity, I confidently recommend Chief Assist. Prof. Ivan Stoyanov Ivanov, PhD, Eng., for appointment to the academic position of Associate Professor in professional field 4.6 "Informatics and Computer Science", scientific specialty "Informatics", for the needs of the Department of Informatics at the Faculty of Applied Mathematics and Informatics, Technical University of Sofia.

Date: 25 August 2026

Sofia

REVIEWER:

/Assoc. Prof. Zlatko Vassilev Zahariev, PhD/