Дв571-А23-109

13.07.2026г.

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ ФАКУЛТЕТ ПО ИНДУСТРИАЛНИ ТЕХНОЛОГИИ СОФИЯ

С Т А Н О В И Щ Е

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“
в професионално направление 5.13 „Общо инженерство“, научна специалност „Интелигентни системи и изкуствен интелект“,
обявен в ДВ, бр. 30 от 27.03.2026 г.

Кандидат: доц. д-р инж. Аделина Пламенова Алексиева-Петрова
Член на научното жури: проф. д-р инж. Веска Стефанова Ганчева

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научноизследователската и научноприложната дейност на доц. д-р Аделина Алексиева-Петрова се характеризира с последователност и интердисциплинарност, като обхваща интелигентни системи и изкуствен интелект, машинно обучение, семантични технологии, технологично подпомогнато обучение, киберсигурност и анализ на данни. Получените резултати са публикувани в международни научни списания и сборници от конференции и включват както нови модели, методи и софтуерни архитектури, така и тяхната експериментална проверка и практическа реализация.

За участие в конкурса кандидатът представя 57 научни публикации, 1 учебник и 1 учебно пособие. Научната продукция включва 10 публикации, равностойни на монографичен труд, реферирани в Scopus и/или Web of Science, 23 публикации в реферирани и индексирани издания, 19 публикации в нереферирани издания с научно рецензиране или редактирани колективни трудове и 5 публикации в издания с квартил Q1. Представените трудове не повтарят публикации, използвани за придобиване на ОНС „доктор“ или за заемане на академичната длъжност „доцент“.

Кандидатът изпълнява и значително надвишава минималните национални изисквания и изискванията на Технически университет – София за заемане на академичната длъжност „професор“. При минимално изискуеми 850 точки са отчетени 2956,4 точки. Съществено превишение е налице по показателите за публикационна дейност, цитирания, проектна дейност и преподавателска натовареност. Научноизследователската, научноприложната и преподавателската дейност на кандидата може да бъде оценена като активна, продуктивна и съответстваща на профила на конкурса.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Кандидатът притежава значителен преподавателски и педагогически опит, натрупан в продължение на повече от 26 години академична дейност в Технически университет – София, като последователно е заемал длъжностите асистент, главен асистент и доцент. Професионалното му развитие е свързано с подготовката на специалисти в областта на компютърните науки, софтуерното инженерство и изкуствения интелект.

През учебните 2022/2023, 2023/2024 и 2024/2025 г. кандидатът е провел общо 878 часа лекции по 17 различни дисциплини на български и английски език. Сред тях са „Агент-

базирани технологии“, „Онтологии и семантични мрежи“, „Семантичен уеб“, „Програмни езици“, „Програмиране III“, „Проектиране и тестване на софтуер“, „Валидация и верификация на програмни системи“, „Програмни технологии за сигурен код“, „Метаевристика“ и „Специфични ИТ услуги за управление“. Широкият тематичен обхват показва задълбочена подготовка както по фундаментални, така и по съвременни специализирани дисциплини.

Провеждането на обучение на английски език и участието в международни академични инициативи свидетелстват за готовност за работа в международна образователна среда. Съществен е и приносът към подготовката на научни кадри: под научното ръководство на кандидата са защитили успешно седем докторанти. Въз основа на представените материали педагогическата подготовка и преподавателската дейност на кандидата заслужават висока оценка и напълно съответстват на изискванията за академичната длъжност „професор“.

3. Основни научни и научноприложни приноси

Представените 10 публикации, равностойни на монографичен труд са тематично обединени под общото заглавие „Интелигентни системи и изкуствен интелект“. Те формират последователно развивана научна линия – от мултиагентни и мултимодални системи за анализ на човешко поведение, през еволюционно проектиране на невронни мрежи и анализ на образователни данни, до приложения в киберсигурността и устойчивото развитие. Публикациите са свързани с обща тематика и показват последователно развитие от разработването на архитектурни и алгоритмични решения към тяхната експериментална проверка и практическа реализация.

Основни научни приноси

- Създадена е мултиагентна мултимодална архитектура за автоматично разпознаване на човешки емоции, която интегрира речеви, визуални и физиологични данни чрез специализирани интелигентни агенти. [B4.1]
- Разработени са архитектури за разпознаване на човешка активност чрез едномерни конволюционни невронни мрежи и еволюционен подход за автоматизирано проектиране и оптимизация на CNN архитектури чрез генетични алгоритми. Изследванията са валидирани върху публични набори от данни. [B4.2–B4.4]
- Предложена е многослойна софтуерна архитектура за адаптиране и препоръка на учебно съдържание и са разработени модели за класификация и прогнозиране на поведение в обучителни среди чрез алгоритми за машинно обучение. [B4.5, B4.6]
- Разработени са интелигентни методи и архитектури за киберсигурност: метод за откриване на фишинг страници чрез машинно обучение и компютърно зрение и архитектура за откриване и предотвратяване на мрежови заплахи в реално време чрез графова база данни и автоматизирани механизми за реакция. [B4.7, B4.8]
- Разработени са нови методи за анализ и прогнозиране на екологични данни, включително механизъм за внимание към предварително обучени конволюционни невронни мрежи за прогнозиране на концентрации на фини прахови частици, както и методи за ETL

обработка, интеграция и клъстерен анализ на данни за водни екосистемни услуги. [В4.9, В4.10]

Научноприложни, приложни и методически приноси

- Реализирани и експериментално валидирани са софтуерни решения за разпознаване на човешки емоции и дейности, включително еволюционно оптимизирани невронни архитектури. [В4.1–В4.4]
- Разработени са приложни решения за адаптивно обучение, анализ и препоръчване на учебно съдържание, както и методически модели за интегриране и оценяване на ИКТ в учебния процес, таксономия на данните за обучаемите и модели за защита на лични данни. [В4.5, В4.6; Г7.1, Г7.3–Г7.8, Г7.22, Г7.23]
- Реализирани са браузърен модул за откриване на фишинг сайтове и система за мониторинг и защита на компютърни мрежи. [В4.7, В4.8]
- Разработени са прототипи и софтуерни системи за взаимно оценяване, автоматизирано оценяване на програмни задачи, управление и споделяне на аудиолекции и автоматизиране на учебна инфраструктура. [Г7.9, Г7.10, Г7.12, Г7.20]
- Разработени са приложни решения за прогнозиране на замърсяването на въздуха и за обработка и анализ на данни за водни екосистемни услуги, приложими в системи за екологичен мониторинг и устойчиво управление на ресурси. [В4.9, В4.10]

Представените приноси могат да бъдат отнесени основно към групите „създаване на нови методи, модели, архитектури и технологии“, „доказване с нови средства на съществени нови страни на съществуващи научни проблеми“ и „получаване на потвърдителни факти за приложимостта и ефективността на предложените решения“.

Приносите са в значителна степен лично дело на кандидата. От общо представените научни трудове три са самостоятелни, в 22 публикации кандидатът е първи автор, а в 14 – втори автор. Личният принос се потвърждава и от тематичната последователност на изследванията, участието в разработването на архитектурите и методите, както и водещата роля в значителна част от публикациите. Научните трудове са получили международна видимост, удостоверена чрез 77 цитирания в издания, реферирани и индексирани в Scopus и/или Web of Science, индекс на Хирш h = 6 без автоцитирания и 5 публикации в издания от квартил Q1. Сред цитиращите издания са авторитетни международни списания в областите на изкуствения интелект, сигурността, образователните технологии и екологичното моделиране.

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Значимостта на приносите се определя от съчетаването на научна новост с практическа приложимост. Разработените методи, модели и архитектури разширяват приложението на интелигентните системи в области като анализа на човешко поведение, персонализираното обучение, киберсигурността и устойчивото управление на природни ресурси. Съществена част от резултатите са експериментално валидирани или реализирани като прототипни софтуерни системи, което демонстрира потенциал за последващо

внедряване и развитие. Проектната дейност свидетелства за активна научноизследователска работа и за способност за организиране и управление на научни изследвания и научни екипи.

Признанието на кандидата сред научните среди у нас и в чужбина се потвърждава от публикациите в международни индексирани издания, цитиранията от чуждестранни автори, участието в международни конференции и академични инициативи, участието като гост-редактор на специален брой на списание Applied Sciences и рецензирането за международни научни форуми и издания, които допълват положителната оценка за научната разпознаваемост и международната видимост на кандидата.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени критични бележки към представените научни трудове и към цялостната научна, преподавателска и научноприложна дейност на кандидата. Като препоръка може да се посочи продължаване на изследванията чрез по-широка валидация на разработените модели върху разнообразни реални данни и в индустриална среда, както и разширяване на международното сътрудничество и публикационната активност в издания Q1/Q2. Тези препоръки имат конструктивен характер и не намаляват положителната оценка на представената научна продукция.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от доц. д-р Аделина Алексиева-Петрова научни трудове са актуални, тематично свързани и с високо научно качество. В тях са получени достатъчно значими научни, научноприложни, приложни и методически приноси в областта на интелигентните системи и изкуствения интелект. Кандидатът изпълнява и значително надвишава минималните национални изисквания и изискванията на Техническия университет – София за заемане на академичната длъжност „професор“. Научната му продукция се характеризира с международна видимост, значим брой цитирания, публикации в представителни международни издания, активна проектна дейност и съществен принос към подготовката на студенти и докторанти.

Въз основа на цялостната оценка на научноизследователската и преподавателската дейност считам, че доц. д-р Аделина Алексиева-Петрова напълно отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и вътрешните правила на Техническия университет – София.

Давам положителна оценка и препоръчвам на уважаемото Научно жури да предложи на Факултетния съвет на Факултета по индустриални технологии при Техническия университет – София да избере доц. д-р Аделина Алексиева-Петрова за заемане на академичната длъжност „професор“ в професионално направление 5.13 „Общо инженерство“, научна специалност „Интелигентни системи и изкуствен интелект“.

Дата: 13.07.2026 г. ЧЛЕН НА НАУЧНОТО ЖУРИ:

/проф. д-р инж. Веска Ганчева/

Уи671-А23-109

13.07.2026 г.

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ ФАКУЛТЕТ ПО ИНДУСТРИАЛНИ ТЕХНОЛОГИИ СОФИЯ

OPINION

regarding the competition for the academic position of "Professor"
in Professional Field 5.13 "General Engineering", scientific specialty "Intelligent Systems and Artificial Intelligence",
announced in the State Gazette, Issue No. 30 of 27 March 2026

Candidate: Assoc. Prof. Adelina Plamenova Aleksieva-Petrova, PhD, Eng.
Member of the Scientific Jury: Prof. Veska Stefanova Gancheva, PhD, Eng.

1. General Overview of the Candidate's Research and Applied Research Activities

The research and applied research activities of Assoc. Prof. Adelina Aleksieva-Petrova are characterised by consistency and interdisciplinarity and encompass intelligent systems and artificial intelligence, machine learning, semantic technologies, technology-enhanced learning, cybersecurity, and data analysis. The results have been published in international scientific journals and conference proceedings and include new models, methods, and software architectures, as well as their experimental verification and practical implementation.

For participation in the competition, the candidate has submitted 57 scientific publications, one university textbook, and one teaching manual. The scientific output includes 10 publications accepted as equivalent to a monograph and indexed in Scopus and/or Web of Science, 23 publications in refereed and indexed outlets, 19 publications in non-indexed peer-reviewed outlets or edited collective volumes, and 5 publications in Q1 journals. The submitted works do not duplicate publications used for the award of the educational and scientific degree of Doctor (PhD) or for appointment to the academic position of Associate Professor.

The candidate meets and substantially exceeds the minimum national requirements and the requirements of the Technical University of Sofia for appointment to the academic position of Professor. A total of 2,956.4 points has been reported against the minimum requirement of 850 points. The indicators for publication activity, citations, project activity, and teaching workload are exceeded by a considerable margin. The candidate's research, applied research, and teaching activities may therefore be assessed as active, productive, and fully consistent with the profile of the competition.

2. Assessment of the Candidate's Pedagogical Qualifications and Teaching Activities

The candidate has substantial teaching and pedagogical experience acquired over more than 26 years of academic work at the Technical University of Sofia, where she has successively held the positions of Assistant Professor, Chief Assistant Professor, and Associate Professor. Her professional development has been closely related to the education of specialists in computer science, software engineering, and artificial intelligence.

During the 2022/2023, 2023/2024, and 2024/2025 academic years, the candidate delivered a total of 878 lecture hours in 17 different courses taught in Bulgarian and English. These include Agent-Based Technologies, Ontologies and Semantic Networks, Semantic Web, Programming Languages, Programming III, Software Design and Testing, Validation and Verification of Software

Systems, Programming Technologies for Secure Code, Metaheuristics, and Specific IT Services for Management. This broad thematic range demonstrates in-depth expertise in both fundamental and contemporary specialised disciplines.

Teaching in English and participation in international academic initiatives demonstrate readiness to work in an international educational environment. The candidate has also made a substantial contribution to the training of researchers: seven doctoral students have successfully defended their dissertations under her supervision. On the basis of the submitted materials, the candidate's pedagogical qualifications and teaching activities deserve a high assessment and fully meet the requirements for the academic position of Professor.

3. Main Scientific and Applied Research Contributions

The 10 publications accepted as equivalent to a monograph are thematically united under the general title "Intelligent Systems and Artificial Intelligence". They form a consistently developed research line, ranging from multi-agent and multimodal systems for analysing human behaviour, through evolutionary design of neural networks and analysis of educational data, to applications in cybersecurity and sustainable development. The publications share a common theme and demonstrate a coherent progression from the development of architectural and algorithmic solutions to their experimental verification and practical implementation.

Main Scientific Contributions

- A multi-agent multimodal architecture for automatic human emotion recognition has been created, integrating speech, visual, and physiological data through specialised intelligent agents. [B4.1]
- Architectures for human activity recognition using one-dimensional convolutional neural networks have been developed, together with an evolutionary approach for the automated design and optimisation of CNN architectures using genetic algorithms. The studies have been validated on publicly available datasets. [B4.2–B4.4]
- A multi-layer software architecture for the adaptation and recommendation of learning content has been proposed, and models for the classification and prediction of behaviour in learning environments have been developed using machine-learning algorithms. [B4.5, B4.6]
- Intelligent cybersecurity methods and architectures have been developed, including a method for detecting phishing websites through machine learning and computer vision, and an architecture for the real-time detection and prevention of network threats using a graph database and automated response mechanisms. [B4.7, B4.8]
- New methods for the analysis and prediction of environmental data have been developed, including an attention mechanism for pre-trained convolutional neural networks used to predict fine particulate matter concentrations, as well as methods for ETL processing, integration, and cluster analysis of data concerning water ecosystem services. [B4.9, B4.10]

Applied Research, Practical, and Methodological Contributions

- Software solutions for recognising human emotions and activities have been implemented and experimentally validated, including evolutionarily optimised neural architectures. [B4.1–B4.4]

- Applied solutions for adaptive learning, analysis, and recommendation of learning content have been developed, together with methodological models for integrating and evaluating ICT in the learning process, a taxonomy of learner data, and models for personal-data protection. [B4.5, B4.6; Г7.1, Г7.3–Г7.8, Г7.22, Г7.23]
- A browser extension for detecting phishing websites and a system for monitoring and protecting computer networks have been implemented. [B4.7, B4.8]
- Prototypes and software systems have been developed for peer assessment, automated evaluation of programming assignments, management and sharing of audio lectures, and automation of learning infrastructure. [Г7.9, Г7.10, Г7.12, Г7.20]
- Applied solutions have been developed for air-pollution forecasting and for the processing and analysis of data concerning water ecosystem services, with potential application in environmental monitoring and sustainable resource management systems. [B4.9, B4.10]

The contributions can be classified primarily into the following groups: creation of new methods, models, architectures, and technologies; demonstration, by new means, of significant new aspects of existing scientific problems; and obtaining confirmatory evidence regarding the applicability and effectiveness of the proposed solutions.

The contributions are to a significant extent the candidate's own work. Of the submitted scientific works, three are single-authored; the candidate is first author of 22 publications and second author of 14. Her personal contribution is also supported by the thematic continuity of the research, her participation in the development of the architectures and methods, and her leading role in a substantial part of the publications. The scientific works have achieved international visibility, as demonstrated by 77 citations in publications indexed in Scopus and/or Web of Science, an h-index of 6 excluding self-citations, and 5 publications in Q1 journals. The citing outlets include authoritative international journals in artificial intelligence, security, educational technologies, and environmental modelling.

4. Significance of the Contributions to Science and Practice

The significance of the contributions lies in the combination of scientific novelty and practical applicability. The developed methods, models, and architectures extend the use of intelligent systems in areas such as human behaviour analysis, personalised learning, cybersecurity, and the sustainable management of natural resources. A substantial part of the results has been experimentally validated or implemented as prototype software systems, demonstrating potential for further deployment and development. The candidate's project activity demonstrates active research work and the ability to organise and manage scientific research and research teams.

The candidate's recognition within the scientific community in Bulgaria and abroad is confirmed by publications in internationally indexed outlets, citations by foreign authors, participation in international conferences and academic initiatives, service as Guest Editor of a special issue of the journal Applied Sciences, and peer-review activities for international academic events and publications. These activities further support the positive assessment of the candidate's scientific recognition and international visibility.

5. Critical Remarks and Recommendations

I have no substantial critical remarks regarding the submitted scientific works or the candidate's overall research, teaching, and applied research activities. It may be recommended that the research be continued through broader validation of the developed models using diverse real-world data and in industrial settings, as well as through further expansion of international collaboration and publication activity in Q1/Q2 journals. These recommendations are constructive and do not diminish the positive assessment of the submitted scientific output.

CONCLUSION

The scientific works submitted by Assoc. Prof. Adelina Aleksieva-Petrova are relevant, thematically coherent, and of high scientific quality. They contain a sufficient number of significant scientific, applied research, practical, and methodological contributions in the field of intelligent systems and artificial intelligence. The candidate meets and substantially exceeds the minimum national requirements and the requirements of the Technical University of Sofia for appointment to the academic position of Professor. Her scientific output is characterised by international visibility, a substantial number of citations, publications in representative international outlets, active project work, and a significant contribution to the education and supervision of students and doctoral researchers.

Based on the overall assessment of the candidate's research and teaching activities, I consider that Assoc. Prof. Adelina Aleksieva-Petrova fully meets the requirements of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its Implementation, and the internal regulations of the Technical University of Sofia.

I give a positive assessment and recommend that the esteemed Scientific Jury propose to the Faculty Council of the Faculty of Industrial Technology at the Technical University of Sofia that Assoc. Prof. Adelina Aleksieva-Petrova be elected to the academic position of Professor in Professional Field 5.13 "General Engineering", scientific specialty "Intelligent Systems and Artificial Intelligence".

Date: 13 July 2026 MEMBER OF THE SCIENTIFIC JURY:

/Prof. Veska Gancheva, PhD, Eng./