

ФТК АР - А13-079

д-р. Оч



СТ А Н О В И Щ Е

по конкурс за заемане на академичната длъжност „Професор“

в професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника,

специалност „Телевизионна и видеотехника“

от чл.-кор. проф. дн инж. Георги Тодоров, Технически университет – София

Конкурсът за академичната длъжност „Професор“ в професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, специалност „Телевизионна и видеотехника“, е обявен в „Държавен вестник“, бр. 101 от 27.11.2025 г. и на официалния сайт на Технически университет – София за нуждите на катедра „Радиокомуникации и Видеотехнологии“ към Факултета по Телекомуникации.

Единствен кандидат по обявения конкурс е доц. д-р инж. Агата Манолова от катедра „Радиокомуникации и Видеотехнологии“ на Факултета по Телекомуникации при Технически университет – София.

Представените документи са подадени в установения срок и отговарят изцяло на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ – София.

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложна дейност на кандидата

Доц. д-р инж. Агата Манолова участва в конкурса с 97 научни публикации, от които 10 са представени като равностойни на хабилитационен труд.

Съгласно авторската справка, доц. д-р инж. Агата Манолова е натрупала 6 464,45 точки, което надвишава над седем пъти минималния праг от 860 точки по ПУРЗАДГУС — резултат, свидетелстващ за високи постижения.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Кандидата притежава богата и многостранна академична кариера. Тя защитава дисертационен труд през 2011 г. и последователно заема: главен асистент (2012), доцент (2015), зам.-декан на ФФОВЕ (2016–2019), зам.-декан уч. дейност на ФТК (2019–2023) и декан на ФТК (от 2023 г. до днес). От 2019 г. ръководи лаборатория „Електронни системи за визуална информация“ към катедра РКВТ.

Кандидатът е водил лекции и упражнения на три езика — български, френски и английски — по дисциплините:

- Цифрова обработка на сигнали;
- Обработка на изображения;

- Основи на аудио и видеотехнологиите;
- Разпознаване на образи и невронни мрежи;
- Компютърно зрение;
- Биометрични системи;
- Технологии за разширена и виртуална реалност;
- Архитектури за 3D игри;
- Сигурност в кибер физични системи;
- Машинно обучение и дълбоки невронни мрежи с приложение в киберсигурността;
- Методи за машинно обучение в киберсигурността;
- IT-криминалистика;
- Разработване на активи и пресонажи за 3D игри.

Педагогическата дейност включва успешно ръководство на курсови задачи, дипломни работи и докторанти — петима от тях са успешно защитили дисертационни трудове. Изложените факти убедително очертават доц. Манолова като дългогодишен, висококвалифициран преподавател с изявени методически умения и подчертан педагогически усет.

3. Основни научни и научноприложни приноси

Всички представени публикации попадат в обхвата на конкурса. Въз основа на задълбочено запознаване с представените материали, научните и научноприложни приноси на кандидата могат да бъдат систематизирани в следните ключови научни направления:

Приноси в хабилитационния труд (показател В'4 — 10 публ. в Scopus/WoS):

Хабилитационният труд представлява цялостен изследователски принос в областта на интелигентните комуникационни системи с акцент върху холографска телеприсъственост, семантичен анализ и приложения на AR/VR/MR, реализирани предимно по проекта HOLOTWIN (КП-06-Н37/8, ФНИ). Конкретните приноси се групират в:

а) Холографски комуникационни системи и платформи за отдалечена присъственост

Предложена е концептуална рамка и реализирана архитектура с висока степен на модулърност и оперативна съвместимост за системи от клас Holographic-Type Communication (HTC), публикувана в Sensors, 2023. Систематизирани са предизвикателствата при имплементацията на HTC системи при ниска латентност (Sensors, 2022), а за преодоляването им е предложен модел, интегриращ 3D заснемане в реално време, хаптични технологии и изкуствен интелект. Тези приноси имат пряко отношение към изискванията на бъдещите мрежи 6G.

б) Алгоритми за 3D представяне, реконструкция и анимация на човешкото тяло

Разработени са оригинални алгоритми за компресия и декомпресия на 3D модели чрез граф-конволюционни мрежи (GCN) за холографска комуникация. Предложен е метод за аудио-управлявана 3D анимация на лице чрез граф-конволюционен автокодер (IEEE IDAACS 2023). Разработена е таксономия на съвременните методи за фотореалистично моделиране на 3D тяло (Electronics, 2023, Q1) и системен обзор на методите за генерация на говорящо 3D лице (Electronics, 2023).

в) Семантично разпознаване и анализ на човешки активности

Предложен е семантично ориентиран граф-конволюционен подход за разпознаване на човешки активности посредством на GCN с семантична анотация на скелетни данни (ET 2021). Разработена е и многоракурсна RGB-D система за персонализирано разпознаване на действия в контекста на холографска комуникация (ET 2020).

г) Семантични комуникационни системи за 3D видео

Разработена е семантична комуникационна система за 3D видеоданни чрез GCN с двуклонов енкодер-декодер за поредици от 3D кадри (ECTI DAMT 2023). Предложени са алгоритми за измерване и компресия на семантична информация в хетерогенни данни — принос с пряка приложимост за семантичните комуникации за 6G.

д) VR/AR/MR приложения в здравеопазването и рехабилитацията

Разработено е VR приложение за терапия на фобии (акрофобия) чрез виртуална експозиционна терапия (ICEST 2023). Реализиран е и холографски виртуален треньор за анализ на физически активности чрез Microsoft HoloLens, обединяващ разпознаване по лицеви черти и алгоритмична детекция на упражнения в реално време.

е) Измерване на дистанции в AR системи

Предложен е алгоритъм за измерване на разстояния в реално време в AR приложения чрез стерео-камерна система върху HMD и семантична сегментация чрез дълбоко обучение (IOP Conf. Ser. 2021) — принос с приложимост в медицинската диагностика и обучение.

Приноси в останалите научни публикации (показатели Г'7, Г'8, З'31):

Извън хабилитационния труд, изследователският принос на доц. Манолова обхваща:

- Методи за класификация чрез матрици на различие (Машини за поддържащи вектори, SVM) — приложение в биометрията и разпознаването на образи;
- Биометрични системи за идентификация по физиологични и поведенчески признаци;
- Оптимизация на RBFNN модели чрез Particle Swarm Optimization (PSO);

- VR/AR/MR приложения в образованието и бизнес-моделирането, вкл. BeeCube инструмент в смесена реалност;
- Широк спектър конф. доклади (Scopus/WoS) по обработка на видео-/аудиосигнали, разпознаване на образи и ML.

Доказателство за реалното въздействие на посочените приноси са над 3 620 точки цитирания в реферирани международни бази данни (Scopus/WoS).

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Въз основа на задълбочено запознаване с научната продукция на кандидата следва да се констатира, че научните и научноприложни приноси на доц. д-р инж. Агата Манолова са значими и съществени за съответната научна област. Те се отличават с висока теоретична оригиналност, подкрепена с прецизни експериментални резултати, намерили практическо приложение в национални и международни проекти с признание в научната общност.

5. Критични бележки и препоръки

Не се установяват съществени пропуски. Наличните неточности са незначителни и от редакционен характер.

Като препоръки мога да посоча:

- задълбочаване на изследванията в областта на 6G комуникациите , виртуалната и добавена реалност и др.
- изграждане на научна школа от млади изследователи .

6. Заключение

Цялостната научна, изследователска и преподавателска дейност на доц. д-р инж. Агата Манолова я характеризира като висококвалифициран учен и академик с доказан авторитет в областта на конкурса. Натрупаните над 6 464 точки — надвишаващи седем пъти законовия минимум — заедно със значителното цитиране, ръководството на петима успешно защитили докторанти и участието в значими международни проекти, представляват убедително свидетелство за научна зрялост и принос от висок ранг.

Въз основа на изложеното, личните ми впечатления и нейната отдаденост на работата, ми дават категорични основания убедено да да предложа на уважаемото жури да гласува положително и доц. д-р инж. Агата Манолова да бъде избрана за академичната длъжност „ПРОФЕСОР“ в проф. напр. 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, специалност „Телевизионна и видеотехника“.

26.04.2026 г.

Член на журито: ..
/ чл.-кор. проф. дн инж. Георги Тодоров /

ФТК #8 - А13 - 079

27.0



О P I N I O N

for the procedure for obtaining the academic position of "Professor"

in Professional Field 5.3 Communication and Computer Engineering,

Specialty "Television and Video Technology"

by Prof. D.Sc. Eng. Georgi Todorov, Corr. Member of BAS,

Technical University of Sofia

The procedure for obtaining the academic position of "Professor" in Professional Field 5.3 "Communication and Computer Engineering", Specialty "Television and Video Technology", was announced in the State Gazette, Issue 101 of 27 November 2025, and on the official website of the Technical University of Sofia, in fulfilment of the needs of the Department of Radiocommunications and Video Technologies at the Faculty of Telecommunications.

The sole applicant in this competition is Assoc. Prof. Dr. Eng. Agata Manolova from the Department of Radiocommunications and Video Technologies, Faculty of Telecommunications, Technical University of Sofia.

The submitted application documents were received within the prescribed deadline and fully comply with the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff of the Republic of Bulgaria, its Implementing Regulations, and the Rules and Procedures for Acquiring Academic Degrees at TU–Sofia.

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

Assoc. Prof. Dr. Eng. Agata Manolova enters this competition with 97 scientific publications, 10 of which are submitted as equivalent to a habilitation thesis. The candidate's achievements according to the candidate's self-assessment report, Assoc. Prof. Dr. Eng. Agata Manolova has accumulated a total of 6,464.45 points, exceeding the minimum threshold of 860 points by more than seven times — compelling evidence of science quality and productivity.

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

Assoc. Prof. Dr. Eng. Agata Manolova has a rich and multifaceted academic career. She defended her doctoral dissertation in 2011 and was subsequently appointed Senior Assistant Professor (2012), Associate Professor (2015), Vice-Dean of the Faculty of Telecommunications (2019–2023), and Dean of the same faculty (from 2023 to the present). Since 2019, she has been Head of the Laboratory for Electronic Systems for Visual Information within the Department of Radiocommunications and Video Technologies.

Throughout her academic career, the candidate has delivered lectures and practical sessions in three languages — Bulgarian, French, and English — in the following subjects:

- Digital Signal Processing
- Image Processing
- Fundamentals of Audio and Video Technologies
- Pattern Recognition and Neural Networks
- Computer Vision
- Biometric Systems
- Augmented and Virtual Reality Technologies
- 3D Game Architectures
- Security in Cyber-Physical Systems
- Machine Learning and Deep Neural Networks with Applications in Cybersecurity
- Machine Learning Methods in Cybersecurity
- IT Forensics
- Development of Assets and Characters for 3D Games.

Her teaching portfolio further includes the supervision of numerous course projects, graduation theses, and doctoral students — five of whom have successfully defended their dissertations. The evidence presented identifies Assoc. Prof. Manolova as a long-serving, highly qualified academic with pronounced methodological skills and a clear pedagogical vocation.

3. Principal Scientific and Applied Contributions

All submitted publications fall within the scope of the competition. Based on a thorough review, the scientific and applied contributions of the candidate are systematised into the following key research directions:

Contributions within the Habilitation Thesis (Indicator B4 — 10 publications in Scopus/WoS):

The habilitation thesis constitutes a coherent and substantial research contribution in the domain of intelligent communication systems, with emphasis on holographic telepresence, semantic analysis, and AR/VR/MR applications, realised primarily within the HOLOTWIN project (KP-06-H37/8, NSF, Bulgaria).

a) Holographic Communication Systems and Telepresence Platforms

A conceptual framework has been proposed and a highly modular and interoperable architecture for Holographic-Type Communication (HTC) systems has been realised, published in *Sensors*, 2023 (MDPI, Q1). Challenges in implementing HTC systems under low-latency constraints were systematised (*Sensors*, 2022), and a conceptual model integrating real-time 3D capture, haptic technologies, and AI was proposed. These contributions address requirements directly relevant to future 6G networks.

b) Algorithms for 3D Human Body Representation, Reconstruction, and Animation

Original algorithms were developed for 3D human body model compression and decompression using Graph Convolutional Networks (GCN) for holographic communication. An audio-driven 3D facial animation method via graph convolutional autoencoder was proposed (IEEE IDAACS 2023). A taxonomy of photorealistic 3D human body modelling methods for HTC was produced (Electronics, 2023, Q1), along with a systematic review of 3D talking-face generation methods (Electronics, 2023).

c) Semantic Recognition and Analysis of Human Activities

A semantically guided GCN approach for human activity recognition was proposed, in which semantic skeleton annotation improves classification quality (ET 2021). A multi-view RGB-D system for person-specific activity recognition combining facial identification with skeletal data was also developed (ET 2020).

d) Semantic Communication Systems for 3D Video

A semantic communication system for 3D video data using GCN for encoding/decoding was developed, with a dual-branch encoder-decoder emphasising key body regions (ECTI DAMT 2023). Algorithms for semantic information measurement and compression in heterogeneous data were developed — directly applicable to 6G semantic communications.

e) VR/AR/MR Applications in Healthcare and Rehabilitation

A VR application for phobia treatment (acrophobia) based on virtual exposure therapy was developed (ICEST 2023). A holographic virtual coach for physical activity analysis via Microsoft HoloLens was also realized, combining user identification with real-time exercise detection.

f) Distance Measurement in AR Systems

An algorithm for real-time object distance measurement in AR using stereo-camera on HMD with deep learning semantic segmentation was proposed (IOP Conf. Ser. 2021), applicable in medical diagnostics and training simulators.

Contributions within the Remaining Scientific Publications (Indicators G7, G8, Z31):

- Dissimilarity-based classification using SVM — applied in biometrics and pattern recognition;
- Biometric systems for physiological and behavioral identification;
- RBFNN model optimization through Particle Swarm Optimization (PSO);
- VR/AR/MR applications in education and business model innovation (BeeCube tool in Mixed Reality);
- Extensive conference portfolio in Scopus/WoS: video/audio signal processing, pattern recognition, ML.

These contributions are further validated by over 3,620 citation points in Scopus and WoS, affirming international recognition of Assoc. Prof. Manolova's scientific output.

4. Significance of the Contributions to Science and Practice

On the basis of a thorough review of the candidate's scientific output, it is necessary to affirm that the scientific and applied contributions of Assoc. Prof. Dr. Eng. Agata Manolova are significant and substantial within the field. They exhibit a high degree of theoretical originality supported by rigorous experimental results with concrete practical application in national and internationally recognized projects. Of particular significance are the contributions in HTC systems and semantic 3D video analysis — regarded as key enabling technologies for 6G networks.

5. Critical notes and recommendations

No significant shortcomings were identified. The existing inaccuracies are minor and of an editorial nature.

As recommendations, I can point out:

- deepening research in the field of 6G communications, virtual and augmented reality, etc.
- building a scientific school of young researchers.

6. Conclusion

The comprehensive scientific, research and teaching activities of Assoc. Prof. Dr. Eng. Agata Manolova characterize her as a highly qualified scientist and academician with proven authority in the field of the competition. The accumulated over 6,464 points — exceeding seven times the legal minimum — together with significant citations, the supervision of five successfully defended doctoral students and participation in significant international projects, constitute convincing evidence of scientific maturity and high-ranking contributions.

Based on the above, my personal impressions and her dedication to the work, give me categorical reasons to confidently propose to the esteemed jury to vote positively and Assoc. Prof. Dr. Eng. Agata [REDACTED] Manolova to be elected for the academic position of "PROFESSOR" in the prof. eg. 5.3 "Communication and Computer Engineering", specialty "Television and Video Engineering".

26.04.2026

Jury member: [REDACTED]

/ Prof. D.Sc. Eng. Georgi Todorov, Corr. Member of BAS /