

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р инж. Пламен Ценков Цанков, Технически университет - Габрово

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” в област на висше образование - 5. Технически науки, по професионално направление - 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, специалност - „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“ (Технически средства за автоматизация, Проектиране на системи за управление).

В конкурса за доцент, обявен в Държавен вестник, бр. 48/13.06.2025 г. и на сайта на ТУ-Габрово за нуждите на катедра „Автоматика, информационна и управляваща техника” към факултет „Електротехника и електроника”, като кандидат участва гл. ас. д-р инж. Георги Иванов Михалев.

1. Обзор на съдържанието и резултатите в представените трудове

Кандидатът гл. ас. д-р инж. Георги Михалев представя за конкурса следните основни материали:

- 11 броя реферирани в Scopus публикации за Група В.4. Хабилизационен труд – научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни бази от данни с научна информация. Една от публикациите [В.4.1] е с в издание с SJR=0.203;

- 33 броя публикации за Група Г.8. Научна публикация в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове;

- 1 брой учебник и 1 учебно пособие;

- 5 броя цитирания на публикации в Scopus и Web of Science, 2 броя цитирания в чужбина, без тези с импакт фактор (Web of Science) и импакт ранг (Scopus) и 7 броя цитирания в страната.

Резюмета на трудовете са разпределени в 4 тематични области:

- *Моделиране и управление на електрохидравлични системи* – в публикациите се представя моделиране и изследване на електрохидравлични системи с: идентификация и параметрична оптимизация на разглежданата система [В.4.1, В.4.2], разработка на нелинеен модел и линеаризиран модел в пространство на състоянието, разработка тестване на различни регулатори, като конвенционални ПИ и ПИД [В.4.1, В.4.2], размити регулатори [В.4.3], робастни регулатори [В.4.5, Г.8.14], адаптивни и мултипараметрични регулатори [В.4.8, Г.8.31], моделно предсказващ регулатор [В.4.9], превключващо мултирегулаторно управление [В.4.7] и др. Изследвано е влиянието на температурата на работния флуид върху работата на електрохидравличната серво система в динамичен режим [В.4.6];

- *Изкуствен интелект и машинно обучение в автоматизацията* - в [В.4.10] се изследват и предлагат ключови подходи за внедряване на ИИ в РС-базирани системи за управление на промишлени процеси. Примерна реализация на имплементиране на ИИ в РС-базирано приложение за управление на соларна централа е представено в [В.4.11]. В [Г.8.28] се разглеждат и основните подходи за създаване на алгоритми за бизнес анализ и се представят примери за тяхното приложение в реални бизнес сценарии. Разгледано е използването на платформи за дълбоко обучение [Г.8.17] с цел създаване на приложения работещи върху суперкълъстери изградени от единно бордови компютри [Г.8.15]. Изследвана е възможността за използване на конвенционални изкуствени невронни мрежи (ИНМ) при управлението на екологични системи, в частност на пчелни кошери, като е разработена система за мониторинг на пчелен кошер в реално време [Г.8.20, Г.8.21]. С цел автоматизиране и оптимизиране на грижите за пчелния кошер се използват ИНМ за предсказване на теглото на кошера, като са изследвани три вида ИНМ - NARX, NAR и NIO [Г.8.19]. В [Г.8.29] се разглежда въпроса с апроксимирането на импулсни (преходни) характеристики на системи, чрез използване на ортонормални функции на Лагер;

- *Автоматика и роботика* - Разработена е роботизирана система с изследване на обратен кинематичен модел в контура на нейното управление [В.4.4]. В [Г.8.25] се представя математическо описание на серво задвижване DM-S2006MD, като е създаден и Simulink модел, базиран на него. Изследвана е комбинацията от индустриален робот Fanuc LR Mate 200iD 4S и

СМЗ за калибриране на камера с оглед на реализиране на последващ процес по реконструкция на 3D сцени, както и процеса на калибриране на камера по метода на Zhang [Г.8.9, Г.8.10]. Предложена и реализирана е модификация с постигнати по-добри резултати за плътността на 3D модела, спрямо броя на генерираните точки [Г.8.23];

- *Интелигентни системи за мониторинг и управление на процеси* - разработена е система за ориентирание на детайли във вибробункер [Г.8.1], която е приложена и за следене плаването на печат, като част от обща автоматизирана линия [Г.8.2]. Системата е разширена, чрез разработване на контролер за управление на вибробункера [Г.8.4], с виртуален инструмент за мониторинг и откриване на резонансната честота [Г.8.5]. Изследвано управлението на обекта посредством моделно предсказващ регулатор [Г.8.12], както и различни техники за предотвратяване на интегралното насищане при използване на ПИД регулатор [Г.8.11, Г.8.16, Г.8.27]. Разработена е система за окачествяване на храни и хранителни продукти на базата на металооксидни газови сензори [Г.8.3, Г.8.13]. Проектирана и изградена е интегрирана апаратно-програмна система, предназначена за отчитане натоварването на производствените мощности в реално време [Г.8.6, Г.8.7]. Представена е структурата на интелигентна система за управление на твърдите отпадъци в градска и извънградска среда, спомагаща за оптимизация на графици за сметосъбиране и намаляване на общите разходи [Г.8.22].

От количествената оценка на публикационната дейност на кандидата се установява, че са изпълнени минималните национални изисквани точки по групи и показатели, както и минималните наукометрични изисквания на ТУ-Габрово за заемане на академична длъжност „доцент“.

2. Обща характеристика на дейността на кандидата

2.1. Учебно-педагогическа дейност (работа със студенти и докторанти)

Кандидатът д-р инж. Георги Михалев започва преподавателска дейност през 2017 г. в катедра АИУТ, като хоноруван преподавател и след това асистент. През 2019 става главен асистент в същата катедра до сега.

През последните години кандидатът е водил лекции по дисциплините „Технически средства за автоматизация“, „Висша математика I“, „Висша математика II“ и „Информатика“, и лабораторни упражнения по „Програмиране и използване на компютри“, „Приложно програмиране“, „Проектиране на системи за управление“, „Системи за управление в реално време“, „Информатика“, „Висша математика I“, „Висша математика II“ и „Учебна практика“. Ръководил е курсови проекти по „Технически средства за автоматизация“ и „Проектиране на системи за управление“.

От 2017 до сега гл. ас. д-р Георги Иванов Михалев е бил ръководител на 33 дипломанта и е рецензирал 44 дипломни работи. Участвал е и в комисии за защиты на дипломни работи.

2.2. Научна и научно-приложна дейност

Гл. ас. д-р Георги Михалев е участвал в 7 вътрешни научноизследователски проекта в ТУ-Габрово: Договор №Д1629Е: „Разработване и изследване на система за защита на класифицирана информация в автоматизирани информационни системи и мрежи“, към УЦНИТ на ТУ - Габрово, 2016 г. – 2017 г.; Договор №1710Е: „Разработване на умен диспенсер за лекарства с архитектура, гарантираща защита на личната информация“, към УЦНИТ на ТУ - Габрово, 2017 г. – 2018 г.; Договор №1917Е: „Разработване и изследване на системи за защита на класифицирана информация в автоматизирани информационни системи и мрежи“ към УЦНИТ на ТУ-Габрово, 2019 г. – 2020 г.; Договор №2010Е: „Изследване на методи и решения за сигурност на киберфизически системи при Индустрия 4.0“ към УЦНИТ на ТУ-Габрово, 2020 г. – 2022 г.; Договор №2219У: „Електронно гласуване в Технически университет - Габрово“ към УЦНИТ на ТУ-Габрово, 2022 г. – 2023 г.; Договор №2217М: „Изследване и оптимизация на автоматизирана електрохидравлична система с интелигентно управление“ към УЦНИТ на ТУ-Габрово, 2023 г. – 2024 г.; Договор № НИП2025-1: „Методика за използване на генеративен изкуствен интелект при подготовка на научни публикации“ към УЦНИТ на ТУ-Габрово, 2024 г. – 2025 г.

2.3. Внедрителска дейност

Кандидатът не е предоставил документи доказващи внедрявания. От наличната информация, представена в CV-то и представените прототипи в публикации Г.8.1, Г.8.2, Г.8.4,

Г.8.6, Г.8.7, Г.8.15, Г.8.20 и Г.8.22, може да се заключи, че са налице негови практически разработки на контролери за управление и интелигентни автоматизирани системи.

3. Приноси (научни, научно-приложни, приложни). Значимост на приносите за науката и практиката

В авторската справка за приносите в научните трудове на кандидата са представени 18 приноса, от които бих обединил като научно-приложни:

- разработката и верифицирането на нелинеен математически модел на електрохидравлична система с отчитане на влиянието на температурата и промяната на вискозитета на хидравличната течност върху динамиката на процесите в системата;

- разработките на методики за: апроксимация на линейни системи с параметрична неопределеност, при която изкуствени невронни мрежи (ИНМ) се използват за автоматично генериране на коефициентите на разлагане по ортонормални функции на Лагер, и Автоматизирана калибрация на индустриална камера посредством индустриален робот, с разработена апаратно-програмна система;

- разработека и реализиран е роботизиран антропоморфен пръст, като част от роботизирана ръка. Изведен е кинематичен модел на системата, чрез хибриден подход и съответните основни функционални зависимости за правия и обратния кинематичен модел. Направен е анализ на поведението на системата чрез използване на диференциална кинематика и работно пространство на манипулатора.

- реализирането на система за управление на електрохидравлична серво система и изследваните системи за размито управление, робастно управление, синтезиран е адаптивен PID контролер, който използва обратна връзка от сензори за измерване на параметри на работния флуид, както и система с класически PID контролер по канала на заданието и размит контролер по канала на смущенията за адаптация на параметрите на PID контролера.

Считам, че научно-приложните и приложните приноси са значими за науката и полезни за практиката и научно-изследователската работа в тематичните области на изследванията на кандидата.

4. Оценка на личния принос на кандидата

От представените за конкурса публикации, 4 (9%) са самостоятелни, в 14 (32%) кандидатът е първи автор, а в 14 (32%) е на второ място. Това дава основание да се счита, че личният принос на гл. ас. д-р инж. Георги Михалев в публикациите, е значителен.

5. Критични бележки и препоръки

Няма съществени критични бележки. Бих препоръчал на гл. ас. д-р Георги Михалев да разшири международната си мобилност и публикационната дейност, както и да развие внедрителските си разработки към защита на интелектуална собственост.

6. Лични впечатления

Личните ми впечатления за гл. ас. д-р инж. Георги Михалев са за приветлив и квалифициран млад преподавател, който изпълнява качествено своите служебни образователни и научноизследователски задачи в Технически университет - Габрово.

7. Заключение:

Имайки предвид гореизложеното, предлагам гл. ас. д-р инж. Георги Иванов Михалев да бъде избран за „доцент” в област на висше образование - 5. Технически науки, професионално направление - 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, специалност - „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“ (Технически средства за автоматизация, Проектиране на системи за управление).

31.10.2025 г.

Член на жури:

/ доц. Пламен Цанков /