

РЕЦЕНЗИЯ

По конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматизация“, научна специалност „Автоматизация на производството“ към ФИТА, катедра АП при ТУ-Варна, обявен в ДВ бр. 82/ 13.10.2017г.

Кандидат: гл. ас. д-р инж. Мариела Иванова Александрова

Рецензент: доц. д-р инж. Марияна Георгиева Тодорова

Общи положения и биографични данни на кандидата

В конкурса за заемане на академична длъжност „доцент“, обявен в ДВ бр. 82/ 13.10.2017г. за нуждите на катедра „Автоматизация на производството“ към Факултета по изчислителна техника и автоматизация при Технически университет – Варна, като единствен кандидат участва гл. ас. д-р инж. Мариела Иванова Александрова от катедра „Автоматизация на производството“ при ТУ-Варна.

Гл. ас. д-р инж. Мариела Иванова Александрова е завършила висшето си образование по специалност АИУТ при ТУ-Варна през 2002г. От 2007г. е асистент в Колеж в структурата на ТУ-Варна, а от 2016г. до момента е гл. асистент към катедра АП при ТУ-Варна. През 2012г. е защитила успешно докторската си дисертационна тема „Синтез на модално управление“. В периода 1999 – 2007г. е била технически сътрудник в ЕТ „Борис Иванов-99“, гр. Бяла и офис сътрудник в „Лотос Компютри“ ЕООД, гр. Варна. Гл. ас. Мариела Александрова е член на Съюза по автоматика и информатика и Научно-технически съюз Варна.

1. Общо описание на представените материали

Кандидатката гл. ас. д-р Мариела Александрова участва в конкурса с:

- Учебни пособия – 1 брой;
- Автореферат на дисертацията – 1 брой;
- Научни публикации, равностойни на монографичен труд – 12 броя;
- Публикации извън групата на равностойните на монографичен труд – 12 броя.

Тъй като са по темата на конкурса, за рецензиране се приемат всичките 25 представени публикации, в т.ч. 24 научни публикации и 1 учебно пособие. Не се рецензират авторефератът на дисертацията и публикациите към него, поради това че са рецензирани по друга процедура. Резюметата на отчетите на научно- изследователските проекти (общо 12 бр.) също не се рецензират, но при оценяване на научно-изследователската дейност на кандидата се взема под внимание работата по проектите.

Приетите за рецензиране трудове могат да бъдат класифицирани както следва:

По вид:

- Статии – 12 броя статии, 1 учебно пособие;
- Доклади – 12 броя.

По значимост:

- Статии в международни издания с индекс на значимост – 5 броя [А1, А2, А3, А4, Б1].

По място на публикуване:

- Статии в реферирани международни списания – 5 броя [A1, A2, A3, A4, B1];
- Глава в книга – 1 брой [B2];
- Статии в български списания – 7 броя [A5, A6, B3, B4, B5, B6, B7];
- Доклади в сборници на конференции в чужбина – 4 броя [A7, A8, A9, B8];
- Доклади в сборници на конференции в България – 7 броя [A10, A11, A12, B9, B10, B11, B12].

По езика, на който са написани:

- На английски език – 16 броя;
- На руски език – 1 брой;
- На български език – 7 броя публикации и 1 уч. пособие.

По брой на съавторите:

- Самостоятелни – 4 броя публикации и 1 уч. пособие;
- С един съавтор - няма;
- С повече от един съавтор – 20 броя, от които:
 - С двама съавтори - 11 броя;
 - С трима съавтори – 9 броя.

2. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Изследванията могат да се отнесат към няколко основни групи:

Изследване и синтез на наблюдатели на състоянието на линейни стационарни дискретни системи – [A1], [A3], [A7], [A10].

Тази група публикации е свързана с решаване на проблеми в областта на синтеза на наблюдатели на състоянието. Разработени са нерекурентни алгоритми за адаптивно наблюдение на SISO линейни стационарни дискретни системи, базирани на метода на инструменталната променлива [A1] и метода на най- малките квадрати [A10]. Разработен е рекурсивен алгоритъм за адаптивно наблюдение на SISO линейни стационарни дискретни системи, базиран на рекурсивния разширен метод на най- малките квадрати [A7]. Разработен е също астатичен наблюдател на състоянието на двумасова електромеханична система по една измерима координата, приложим за линейни дискретни системи [A3]. Работоспособността на разработените алгоритми за наблюдение е експериментално изследвана посредством създадените m-функции и симулиращи структури в средата на Matlab/Simulink.

Синтез и изследване на регулатори на състоянието - [A2], [A4], [A5], [A6], [A8], [A9], [A11] и [A12].

В тази група публикации са разработени:

- алгоритъм на астатичен модален регулатор на състоянието с ненулево задание за управление на линейни непрекъснати системи [A9];
- алгоритъм за реализиране на многомоделно модално управление на едномерен нелинеен дискретен обект, базирано на размит регулатор на Такаги-Сугено [A5];
- структури и алгоритми на астатични модални регулатори на състоянието с ненулево задание за управление на линейни дискретни системи [A4, A8, A11, A12];
- адаптивна структура за управление на нестационарни дискретни SISO обекти с модален регулатор на състоянието, като е избран съответен механизъм за

адаптация, решен е въпросът за управление по време на адаптивното управление и са предприети мерки за предотвратяване на т.нар. "взрив на параметри" [А6].

Анализирана е връзката между процедурата за синтез по квадратичен критерий на качеството и задачата за симетричен ходограф на корените на затворената система. Показано е, че решението на задачата за синтез на линейно квадратичен регулатор води до решение на задачата за симетричен ходограф на корените [А2].

Работоспособността на разработените алгоритми за управление е тествана експериментално въз основа на разработените функции и симулиращи структури в средата на Matlab/Simulink.

Разработване на графични потребителски интерфейси в средата на Matlab - [Б3] и [Б4].

Разработени са графични потребителски интерфейси за изследване на:

- динамичните и честотни характеристики на идеални линейни регулатори [Б3];
- динамичните характеристики на промишлени регулатори [Б4].

Създадените графичните потребителски интерфейси се използват в учебния процес при обучението на студентите по дисциплината "Технически средства за автоматизация - 2часть" от учебния план на специалност АИУКС, ОКС "Бакалавър".

Сравнителен анализ на рекурсивни методи за оценяване на параметри в адаптивни системи – [Б5] и [Б11].

В [Б5] е извършено сравнение на някои рекурсивни методи за оценяване на параметри в адаптивни системи по отношение на сходимост и точност на оценките, както и при различни отношения шум/сигнал.

Изследвано е [Б11] приложението на различни рекурсивни методи за оценяване на параметрите в адаптивна система за управление на постояннооточков двигател при различни скорости чрез компютърни симулации в средата на Matlab.

Изследване на възможностите за прилагане на инженерни методи за управление на рибните ресурси в българската част на Черно море – [Б1], [Б2] и [Б7].

Възможностите за прилагане на инженерни методи за управление на рибните ресурси в българската част на Черно море, с цел намиране на опростен подход и унифициране на процедурата за вземане на решения за тяхното управление, са изследвани в [Б2]. В средата на Matlab е разработен алгоритъм за анализ на закона на разпределение на растежно-честотни проби от рибни видове, уловени в българската част на Черно море [Б1].

В [Б7] е анализиран математичен модел за теоретични изследвания на динамиката на тралинг депресор, използван при улов на рибни видове, движещи се с висока скорост.

Извеждане на алгоритми на изчислителни блокове на цифрови ПИД регулатори - [Б6].

При работа с трите основни вида изпълнителни устройства: пропорционално изпълнително устройство; аналогово интегриращо изпълнително устройство и изпълнително устройство стъпков вдигател, са изведени алгоритми на изчислителни блокове на цифрови ПИД-регулатори.

Откриване на неизправности в реално време в параметрите на постояннооточков двигател - [Б10].

В средата на Matlab е извършено експериментално симулиране с цел изследване на възможността за приложение на анализа на основните компоненти за откриване на неизправности в реално време в параметрите на постояннооточков двигател.

Проектиране на автоматична система за управление на воден динамометър за двигател с вътрешно горене - [Б12].

Посредством програмируем логически контрол се управляват входният и изходният дебити на динамометъра за двигател с вътрешно горене за всички режими на работа на двигателя, с цел регулиране на съпротивителният момент, създаван от динамометъра.

Оценяване на енергийната ефективност на автономна фотоволтаична система - [Б9].

Извършено е оценяване на енергийната ефективност на автономна фотоволтаична система за годишна база посредством използване на реални метеорологични данни за една календарна година от станция на ТУ-Варна.

Разработване на усъвършенстван вариант на робот - [Б8].

За преодоляване на 3D лабиринт, управляван чрез "Arduino Uno", е разработен усъвършенстван вариант на робот.

Изследванията са направени в рамките на 13 научно-изследователски проекта с участието на кандидата, 1 от които в помощ на докторанти и 1 по ОП РЧР.

3. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Гл.ас. Мариела Александрова има общо 10 годишен педагогически стаж в ТУ-Варна. Тя е водила занятия по следните учебни дисциплини: „Технически средства за автоматизация – 2 част“, „Автоматизация на технологични процеси“, „Програмируеми контролери“, „Системи за автоматизирано производство“, „Теория на информацията и сигналите“, „Комплексно проектиране“, „Програмиране на Step7“, „Промислени системи за автоматизация“, „Въведение в Matlab“, „Основи на идентификацията“, „Управление на пневматични изпълнителни устройства“ и др. за студентите от Факултета по изчислителна техника и автоматизация и Колежа в структурата на ТУ-Варна.

До момента е била ръководител на 20 дипломанти и рецензент на 13 бакалавърски и 12 магистърски дипломни работи. С нейно участие са създадени учебни програми по 4 дисциплини. Кандидатката има личен принос при модернизирание и поддържане на материално-техническата база на лаборатория „Автоматизация на технологични процеси“. Тя е автор на Ръководство за лабораторни упражнения „Технически средства за автоматизация – 2 част“.

Гл.ас. Мариела Александрова е участвала в международната програма за обмен на студенти и преподаватели ERASMUS:

- 3-месечна специализация в Hochschule Wismar, University of Technology, Business and Design, гр.Висмар, Германия за обучение и работа върху докторската дисертация;
- 1-седмична специализация в University of Ljubljana, гр.Любляна, Словения.

В катедра АП кандидатката е отговаряла за националните и европейски проекти за периода от 2011г. до 2016г. В момента е ресорен отговорник по учебната дейност на преподавателите от катедрата за ОКС „Бакалавър“ и ОКС „Професионален бакалавър“. От учебната 2012/2013г. тя е член и секретар на Държавна изпитна комисия за провеждане на Дипломни защиты и Държавни изпити.

Изложената фактология е обективно свидетелство за многостранната и активна учебна дейност на гл. ас. Мариела Александрова. Тя ми дава основание да стигна до убеждението, че педагогическата дейност на кандидатката напълно съответства на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“.

4. Основни научни и научно-приложни приноси

Конкурсната продукция на гл. ас. Мариела Александрова съдържа безспорни научно-приложни и приложни приноси, които могат да се обособят по следния начин:

Научно-приложни приноси в публикациите, декларирани като „равностойни на монография“:

- Разработени са нерекурентни алгоритми за адаптивно наблюдение на SISO линейни стационарни дискретни системи, базирани на метода на инструменталната променлива [A1] и на метода на най-малките квадрати [A10].
- Разработен е рекурсивен алгоритъм за адаптивно наблюдение на SISO линейни стационарни дискретни системи, базиран на рекурсивния разширен метод на най-малките квадрати [A7].
- Разработени са структури и алгоритми на модални регулатори на състоянието [A4, A6, A8, A9, A11, A12] и за многомоделно модално управление на едномерен нелинеен дискретен обект, базирано на размит регулатор на Такаги-Сугено [A5].
- Разработен е астатичен наблюдател на състоянието на двумасова електромеханична система по една измерима координата - котвения ток на задвижващия двигател. Наблюдателят е приложим за линейни дискретни системи [A3].

Приноси с приложен характер в публикациите, декларирани като „равностойни на монография“:

- Анализирана е връзката между процедурата за синтез по квадратичен критерий на качеството и задачата за симетричен ходограф на корените на затворената система. Показано е, че решението на задачата за синтез на линейно квадратичен регулатор води до решение на задачата за симетричен ходограф на корените [A2].
- Създадени са m-функции и симулиращи структури в средата на Matlab/Simulink, чрез които експериментално е изследвана работоспособността на разработените алгоритми за наблюдение и управление.

Научно-приложни приноси в публикациите извън декларираните като „равностойни на монография“:

- Изследвани са възможностите и е предложена идея за прилагане на инженерни методи за управление на рибните ресурси в българската част на Черно море с цел намиране на опростен подход и унифициране на процедурата за вземане на решения за тяхното управление [B2].
- Предложени са алгоритми за анализ на закона на разпределението на растежно-честотни проби от рибни видове, уловени в българската част на Черно море [B1] и алгоритми за изчислителни блокове за цифрови ПИД регулатори [B6].
- Извършен е сравнителен анализ на рекурсивни методи за оценяване на параметри в адаптивни системи и техни вариации [B5] и е изследвано приложението на различни рекурсивни методи за оценяване на параметрите в адаптивна система за управление на постояннотоков двигател при различни скорости [B11].

Приноси с приложен характер в публикациите извън декларираните като „равностойни на монография“:

- Разработени са графични потребителски интерфейси в средата на Matlab за изследване на динамичните и честотни характеристики на идеални линейни регулатори [B3] и за изследване на динамичните характеристики на промишлени регулатори [B4].

- Извършено е експериментално симулиране в средата на Matlab за изследване на възможността за приложението на анализа на основните компоненти за откриване на неизправности в реално време в параметрите на постояннотоков двигател [Б10].
- Проектирана е автоматична система за управление на воден динамометър за двигател с вътрешно горене [Б12].

5. Значимост на приносите за науката и практиката

От справката за научната и научно-приложната дейност на гл. ас. Мариела Александрова е видно, че резултатите от нейната работа са публикувани под формата на статии в реферирани списания и доклади на престижни научни конференции.

Най-значимите публикации са:

- 5 статии в списание „International Journal of Engineering Research & Science“ (IJOER) с импакт фактор 2.916 (за 2016г.);
- 1 доклад в международната конференция „40th Jubilee International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics“ (MIPRO), индексирани в бази данни Scopus;
- съавторство на 1 книга на английски език, реферирани в бази данни Scopus.

Част от резултатите от научно-изследователската дейност на гл. ас. Александрова са намерили приложение в 12 научно-изследователски проекта, финансирани целево от държавния бюджет, на един от които е била научен ръководител, както и в 1 проект по Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“.

Местата на публикуване и общият брой на рецензираните публикации показват, че те са получили широка известност и достъпност за научните среди в България и чужбина и по тези показатели покриват изискванията на конкурса.

6. Оценка в каква степен приносите са дело на кандидата

Като се има предвид изложеното по-горе, броят на съавторите на научните трудове и мястото на кандидатката сред тях, а именно: 6 самостоятелни публикации, 2 на първо място и 9 на второ място, личният принос на гл. ас. Мариела Александрова е неоспорим.

7. Бележки и препоръки

- Бих препоръчала на кандидатката да доразвие някои от идеите за изследване и синтез на наблюдатели и регулатори на състоянието и да ги използва за изготвяне на нови предложения за национални или европейски проекти.
- Бих препоръчала на кандидатката да използва резултатите от изследванията за подготовка на тема за ОНС „Доктор“.

8. Лични впечатления и становище на рецензента по останалите страни от дейността на кандидата

Познавам кандидатката от времето, когато беше студентка ОКС „Бакалавър“ по специалност АИУТ към катедрата. Още тогава тя се открояваше сред останалите студенти със своето ученолюбие и упоритост и завърши бакалавърска степен с най-висок успех от випуска. За 10-те години съвместна работа в катедра АП бих добавила към посочените качества също афинитет към научни изследвания, прецизност, стремеж към самоусъвършенстване, амбициозност и отговорност. Казаното по-горе е

убедително доказателство за много високото равнище на нейното участие в настоящия конкурс.

9. Творческа среда за предаване на натрупания опит и знания на по-младите колеги

В катедрата е създадена творческа среда за предаване на натрупания опит и знания на по-младите колеги. Гл. ас. Мариела Александрова напътства методически редовните докторанти към катедра АП: ас. инж. Вилиян Петков, инж. Веселин Луков, инж. Иван Григоров и инж. Ивелина Златева.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да предложа **гл. ас. д-р инж. Мариела Александрова да заеме академичната длъжност „Доцент“** в професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматизация“, научна специалност „Автоматизация на производството“ към ФИТА, катедра АП при ТУ-Варна.

Дата: 29.01.2018г.

Рецензент:

/доц. д-р инж. М. Тодорова/