

## СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „професор”,  
Област на висше образование 5. Технически науки,  
Професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика”,  
Научна специалност „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в  
различни области на науката”  
Обявен в ДВ, бр.95/14.11. 2023 г.

За нуждите на секция „Интелигентни системи” на ИИКТ-БАН  
Кандидат: доцент д-р Вера Ангелова Ангелова-Димитрова  
Член на журито: проф. д-р Димитър Карастоянов – ИИКТ – БАН  
Основание: заповед № 7/10.01.2024 г. на Директора на ИИКТ-БАН,

За обявения конкурс документи е подал само един кандидат - доцент д-р Вера Ангелова Ангелова-Димитрова.

### 1. Общо описание на представените материали

Доцент В. Ангелова е завършила ТУ-София като инженер по автоматика. Тя е доктор от 1995 г. и доцент от 2005 г.

Представена е служебна бележка относно общ трудов стаж 34 години, от които като доцент - 19 години.

### 2. Обща характеристика на научната и научно-приложна дейност

По конкурса са представени 28 научни публикации, не участващи в процедурата ѝ за “доктор” и конкурса и за „доцент”. Всички публикации са на английски език. От тях 5 са самостоятелни [Г4, Г9, Г10, Г11, Г13].

От публикациите за конкурса 17 са в списания с импакт фактор (IF): [B1] – [B10], [Г2 – Г5], [Г7], [Г8], [Г14]; 7 са в списания с SJR [Г1], [Г6], [Г9] - [Г13].

Научните интереси на доц. В. Ангелова съгласно представените публикации за конкурса са в основното направление:

**Обусловеност и чувствителност на матрични уравнения** [B1 - B10, Г1 - Г3, Г5 - Г11, Г13, Г15 - Г18].

Има и други публикации в направленията Софт компютинг [Г4] и Персоналност и поведение при електронна търговия [Г12, Г14].

### 3. Анализ на научните и научно-приложни постижения съгласно материалите

Научните интереси на доц. Ангелова са свързани с решаване на задачи от Теорията на линейните системи за управление - пертурбационен анализ на матрични уравнения и чувствителност на решението при смущения в данните.

Доц. Ангелова разработва подходи, основани на производните на Фреше за извеждане на числа на обусловеност и пертурбационни граници от първи ред. Извежда локални и нелокални пертурбационни граници чрез прилагане на метода на еквивалентните оператори.

#### **ПРИНОСИ**

Приемам приносите, заявени от кандидата, които могат да се групират така:

#### **НАУЧНИ ПРИНОСИ**

**Обусловеност и чувствителност на матрични уравнения**

1. Приложение на метода на мажорантите на Ляпунов и принципите на фиксираната точка за получаване на нелокални нелинейни граници на грешката, (разстоянието между приблизителното решение на несиметричното диференциално

уравнение на Рикати в пространство с понижена размерност спрямо точното решение на немащабираното уравнение от пълен ранг) [B8].

2. Предложени са два подхода на нелокален пертурбационен анализ за изследване на чувствителността на решението към смущения в матричните коефициенти и началното състояние при несиметрично диференциално уравнение на Рикати [B9]. Несиметричните диференциални уравнения на Рикати са свързани с линейни гранични задачи в теория на игриге, теория на управлението, вариационно смятане, теория на транспортни процеси.
3. За нуждите на експерименталния анализ на известни в литературата пертурбационни граници на симетричното диференциално матрично уравнение на Рикати е изведено и доказано аналитичното му решение [B10]. Полученото аналитично решение на уравнението намира приложение при задачи, свързани с решаване на диференциалното уравнение на Рикати.
4. Изведен е аналитичен израз на първата производна на Фреше на функцията  $A \rightarrow A^p$  в точката  $A$  при  $p = -1/s$ , където  $s$  е естествено число [Г5]. Резултатът има 16 цитирания. Като продължение на [Г5] са формулирани абсолютни и относителни нормови, смесени и покомпонентни числа на обусловеност на уравнението [Г8].
5. Подходът на пертурбационен анализ е развит за задачи със сингулярна операторна матрица [Г2]. Резултатът е оригинален, тъй като при сингулярна операторна матрица са неприложими техниките на локалния пертурбационен анализ защото не съществува обратна матрица на сингулярната матрица. Заради това не може да се получи уравнение на грешката в решението. Предложено е развитие на стандартната техника на пертурбационния анализ като тя е разширена за случая на сингулярна операторна матрица [Г2].
6. Изведени са нови оригинални абсолютни и относителни числа на обусловеност, асимптотични и нелокални горни граници на грешките от закръгляване и горни граници на остатъчната грешка в решенията на матрични уравнения от теорията на управлението и други области [B1 – B7], [B9], [Г1], [Г3], [Г6 – Г11], [Г13], [Г17], [Г18]. Изведени са точни изрази за нормови, покомпонентни и смесени абсолютни и относителни числа на обусловеност на сложно матрично уравнение и граници от първи ред за смущенията в изчислителното решение. Направен е анализ на ефективността на пертурбационните граници. Изведена е нормова нелокална граница на остатъчната грешка в изчислените чрез итерационен алгоритъм. Направен анализ на ефективността и точността на съществуващите методи за оценка на чувствителността на решението по отношение на пертурбационните граници. Изведени са точни изрази за нормови, покомпонентни и смесени абсолютни и относителни числа на обусловеност на четвърти вид сложно нелинейно матрично уравнение. Същият подход е приложен за пертурбационен анализ на стохастично матрично уравнение на Рикати с приложение във финансите. Разработен е итеративен алгоритъм за граница на остатъчната грешка в апроксимираното решение за пети тип нелинейно сложно матрично уравнение. Определянето на границата на остатъчната грешка със същия подход е направено за шести и седми тип сложно матрично уравнение. Пертурбационният анализ е използван за намиране на нормови, смесени и покомпонентни числа на обусловеност и въз основа на тях лесни изчислими локални граници, както и нормови нелокални остатъчни граници за решения на нелинейни матрични уравнения от осми до дванадесети тип.

## **НАУЧНОПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ**

### **Персоналност и поведение при електронна търговия**

Изследвани са психологически връзки в поведението на потребителите в областта на електронната търговия (емоционалната стабилност, нежеланието на потребителите да рискуват) [Г12, Г14]. Потвърдена е връзката между емоционалната стабилност и информираността на потребителския риск от една страна и някои наблюдавани основни функционалности на онлайн магазините от друга страна. Синтезирани са два регресионни модела в областта на машинното обучение с цел прогноза на предпочитанията на потребителя при онлайн пазаруването.

**Оценявам положително научните и научноприложни приноси на кандидата в представените изследователски области.**

#### **4. Цитирания**

Приложен е списък със 130 цитирания на всички публикации на кандидата. Цитиранията на публикациите от конкурса са 106. От цитиращите публикации 70 са в индексирани/реферирани в Scopus и/или Web of Science издания.

#### **5. Изпълнение на минималните изисквания и други активности**

Доц. Ангелова надвишава по всички показатели минималните изисквания за академичната длъжност „професор“ съгласно ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и Правилника на ИИКТ. Съгласно Правилника на ИИКТ изисквания и изпълнение от доц. Ангелова по отделните показатели са както следва:

А - 50/50; В - 100/240; Г – 220/ 338.3; Д – 120/866; Е – 150/250.

Доц. Ангелова има публикувани 5 университетски учебника и учебни пособия.

В Scopus са видими 24 публикации като H-индексът ѝ е 5.

Доц. Ангелова има участие в 1 международен и 4 национални проекти.

Доц. Ангелова е доцент в секция „Интелигентни системи“ от 2010 г. Има защитил докторант през 2021 г.

Има преподавателска дейност (на френски език) във френския факултет на ТУ-София и Софийския университет, „Основи на статистиката“ и „Приложна статистика“ .

Доц. Ангелова има активна административно-организационна дейност - до момента е научен секретар на ИИКТ; от 2020 г. до момента е член на Общото събрание на БАН;

Участник е в редколегиата на 3 списания: „Cybernetics and Information Technologies“ с IF/SJR; Lecture Notes in Computer Science and Technologies of ИКТ-BAS, ISSN 2367-8666; Journal of Information Technology and Control, ISSN 1312-2622.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въз основа на представените материали, заявените научни и научно-приложни приноси, както и комплексната оценка на другите показатели по конкурса давам **положителна оценка на кандидата и препоръчам на Уважаемото научно жури да предложи на Научния съвет на ИИКТ-БАН да избере доцент д-р Вера Ангелова Ангелова-Димитрова за академичната длъжност „професор“ за нуждите на секция „Интелигентни системи“ в ИИКТ - БАН, професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“, научна специалност „Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката“.**

19.02.2024

Член на научното жури  
(проф. д-р)

На основание

ЗЗЛД