

СТАНОВИЩЕ

за конкурс за академичната длъжност „професор”, ДВ, бр.41/21.05. 2019 г.
с кандидат: **доцент д-р Владимир Василев Монов**

от проф. д-н Красимира Стоилова – Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН

Със заповед № 181 от 19.07.2019 г. на Директора на ИИКТ-БАН, издадена на основание на решение на НС на ИИКТ, протокол №7 от 10.07.2019 г. съм определена за член на научното жури по конкурс за заемане на академичната длъжност „професор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки”, научна специалност 01.01.12 „Информатика” за нуждите на секция „Моделиране и оптимизация” на ИИКТ-БАН. За обявения конкурс документи е подал само един кандидат - доцент д-р Владимир Василев Монов.

1. Общо описание на представените материали

Доцент Вл. Монов е завършил ТУ-София като инженер по автоматика. Той е доктор от 1988 г. и доцент от 1999 г.

Представена е служебна бележка относно общия трудов стаж, който е 36 години, от които като научен сътрудник и доцент работи 33 години.

2. Обща характеристика на научната и научно-приложна дейност

Всички представени 25 научни публикации са след конкурса му за “доктор” и не повтарят публикации от конкурса за „доцент”. Всички публикации са на английски език. От тях 6 са самостоятелни [30, 34, 35, 36, 37, 38].

Научните интереси на доц. Вл. Монов са в две основни направления съгласно публикациите за конкурса:

Теория на матриците и приложение на матричния анализ в изследването на динамични системи и процеси [30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39]

Моделиране, анализ и оптимизация в информационни и комуникационни системи [42, 44, 50, 57, 58, 60, 67, 69, 70, 71, 72, 74, 78, 79, 85, 96, 97]

3. Анализ на научните и научно-приложни постижения съгласно материалите **НАУЧНИ ПРИНОСИ**

Теория на матриците и приложение на матричния анализ в изследването на динамични системи и процеси

- Получен е теоретичен резултат в областта на матричния анализ като е изведен критерий за анализ на спектралното множество на изпъкнало множество от квадратни матрици (размерност $n \times n$) [30]. Чрез него се определят спектрални характеристики на реалната и имагинерна части на спектъра на матричното множество от спектрите на изпъкналите многостени в него, които имат размерност не по-голяма от $2n$. Предимство на изведения обобщен резултат за по-голям клас задачи в сравнение с известните в литературата е възможността да се изследват изпъкнали матрични множества чрез изследване на свойствата на техни подмножества с по-проста структура и по-ниска размерност. Друго предимство е възможността да се ползва като критерий за анализ на робастна устойчивост на линейни непрекъснати и дискретни системи с неопределени параметри.

- Изведен е подход с намиране на необходимите и достатъчни условия за редуцируемост на квадратни матрици с използване на теоретичния апарат на полилинейната алгебра и по-конкретно екстериорна алгебра, Грасманови пространства и техните векторни представители [33]. Синтезиран е критерий за редуцируемост на единична матрица, който е обобщен и за случая на едновременно редуциране на двойка матрици. Предимство на подхода е възможността за редуцируемост на матрици и линейни оператори в различни области, включително в областта на теорията на линейните системи за управление

- Извършено е доразвитие на известните в литературата фамилии от неравенства от Нютонов тип, които са ограничени до използване на реални променливи чрез включване на елементарни симетрични функции с комплексни променливи [34]. Получен е резултат, чрез който се разширяват и обобщават класическите неравенства на Нютон посредством комплексните числа. Установена е връзка с определени класове квадратни матрици, чиито собствени стойности удовлетворяват комплексната форма на неравенствата на Нютон. Тези резултати на доц. Монов са получили последващо развитие, отразено в публикации на специалисти извън България по неравенства и матричен анализ.

- Постигнати са теоретични резултати за неотрицателни матрици [35], [37]. В [35] са установени свойства на производните на характеристичния полином на неотрицателни матрици, представляващи нови разширени и обобщени резултати в спектралната теория на този клас матрици, известна още като теория на Перон-Фробениус. Доказани са множества от неравенства, свързващи функции на собствените стойности и диагоналните елементи на неотрицателни матрици [36], [37]. Това е от значение при изследването на други класове матрици и при анализа на положителните динамични системи.

- Разработен е математически апарат за изследване на би-линейни матрични произведения [38], [39]. Установена е връзка на тези матрични произведения със специални класове матрици (асоциирани и индуцирани), както и с производението на Кронекер и стандартното матрично умножение. Те намират приложения в теорията на динамичните системи.

В изследванията на доц. Монов в областта теория на матриците са постигнати оригинални резултати и са поставени проблеми, намерили впоследствие отзвук в работите на чужди автори, включително дисертация от Университета в Дъблин. Поради сложността на твърдението относно неотрицателни матрици в [36] има получени резултати от други учени по света, но за частни случаи. В общия случай формулираното твърдение в [36] към момента не е доказано и е актуален проблем за бъдещи изследвания.

Моделиране, анализ и оптимизация в информационни и комуникационни системи

Разработени са подходи за оптимизация на топологията и енергийната ефективност на безжични сензорни мрежи [96], [97]. Разработен е адаптивен подход за генериране на сензорни клъстери, базиран на подход за тегловна клъстеризация на сензорната мрежа [96]. Адаптивният подход включва нова функционалност за клъстериране на възела посредством използване на метода за приоритет при качеството на връзките като позволява по-бърз и енергийно ефективен процес на клъстериране на възлите в мрежата като намалява риска от сривове в мрежата, породени от нивото на шума във връзките. Разработен е модел на безжичен сензорен възел, базиран на изкуствена невронна мрежа [97]. Той позволява ефективно управление на енергийната консумация при предаване на информация, оптимизира използването на ресурсите и удължава срока на годност на батерийно хранените безжични сензори на мрежата.

НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

Моделирание, анализ и оптимизация в информационни и комуникационни системи

- Определени са ефективни управляващи стратегии на технологичния процес на смилане в индустриални топкови мелници, включващи методи за децентрализирано многосвързано и декуплиращо управление, използването на PID-контролери и многомерно управление [44].
 - Разработен е подход за разработване, проектиране и производство на комбиниран тактилен/гласов интерфейс, позволяващ зрително затруднените хора да работят с компютри независимо от стандартния потребителския интерфейс или операционална система [50]. Разработен е нов тип електромагнитно задвижване на иглите на брайловия дисплей, моделирани и изследвани са неговите характеристики.
 - Синтезирани са алгоритми за оптимизация на производствени разписания в промишлени предприятия [74]. Те минимизират времето за работа на производствените мощности, формализирани от задачи с различни целеви функции и ограничения.
 - Разработени са модели на информационния трафик в пакетен комутатор, използван в комуникационните системи за осъществяване на безконфликтно изпълнение на трафика от заявки в системата [42] и [60]. Получени са оценки за пропускателната способност на комутатора в зависимост от използвания алгоритъм за безконфликтно разписание и случайния характер на входящите заявки.
 - Синтезирани са алгоритми за безконфликтни разписания в матричен пакетен комутатор: адаптивен алгоритъм с определяне на тегловни коефициенти на входящите заявки и алгоритъм с последователно изпълнение на заявките в диагоналните подматрици на матрицата на връзките [78], [79], [85]. Определени са производителността, бързодействието и необходимата компютърна памет за изпълнение на алгоритмите в зависимост от размера на матрицата на връзките
 - Разработен е модел на архитектура, ориентирана към услуги (SOA) с три нива за интегриране на хетерогенни данни от интелигентни сензорни системи [67]. Предимствата на модела се състоят в анализ и интегриране на разнородни данни и включване на допълнителни функционалности на различните нива на платформата.
 - Разработена е концепция за анализ и предварителна оценка на икономическата ефективност от внедряването на системи за управление в малки и средни предприятия [70], [71], [72]. Определени са базови групи от критерии и оценъчни методи.
 - Разработен е безжичен сензорен интелигентен модул с датчици за измерване на температура, влажност и барометрично налягане, както и вграден модул за GPS координация [69]. Модулът има гъвкава архитектура и работи в няколко режима. Има възможност за допълнително соларно захранване. Създаден е адаптивен алгоритъм за оптимизация на енергийната консумация с цел да се увеличи времето за автономна работа на модула. Регистрирана е заявка за патент.
- Оценявам положително научните и научно-приложни приноси на кандидата в представените две основни изследователски области.

4. Цитирания

Забелязаните цитирания на публикациите, представени за участие в конкурса са 66, като само публикация с номер 44 е цитирана 45 пъти. 30 от цитиращите публикации са в индексирани и реферирани в Scopus и/или Web of Science издания.

5. Изпълнение на минималните изисквания и други активности

Доц. Монов изпълнява и надвишава по почти всички показатели минималните национални изисквания за академичната длъжност „професор“. Изисквания/изпълнение по отделните показатели е както следва: показател А - 50/50; В - 100/264; Г - 260/362; Д - 140/210; Е - 150/230.

Общият списък публикации на кандидата е 104, от които има една монография в България по тематика на второто изследователско направление.

Представен е списък с отзиви на публикации на кандидата, от които следва, че резултатите на доц. Монов са добре известни и се обсъждат и доразвиват от световната научна общност.

Доц. Монов има активна проектна дейност. Ръководител е на проекти по Национален иновационен фонд 2007-2009, по Оперативна програма „Развитие на конкурентноспособността на българската икономика 2007-2013“.

Участник е в проекти: АКОМИН - международен договор по 7-ма Рамкова програма на ЕС; по ЕБР с РАН през 2011-2013; по ЕБР със Словашката академия на науките 2015-2017; по програма Ерасмус 2013-2014 и 2016-2017; по Оперативна програма „Конкурентноспособност“ 2012-2014 и 2019-2020; с ФНИ 2017-2020. Научен консултант е по проект за подпомагане на млади учени и докторанти към БАН през 2017-2019 г.

В Патентно ведомство на република България е подадено заявление за патент за изобретение „Метод и устройство за мониторинг и интегриране на данни от метеорологични сензори“ с автори Александър Александров и Владимир Монов през 2016 г. Изобретението е за метод и мобилно устройство за мониторинг на метеорологични данни с адаптивен алгоритъм за цифрова обработка и интегриране на данни от сензори за метеорологични данни и предвиждане на бъдещото изменение на тези данни за даден период. То е приложимо при дистанционно измерване на параметрите на атмосферата и дългосрочни изследвания на промените в климата.

Доц. Монов е ръководител на секция „Моделиране и оптимизация“ от 2010 г. Има защитил докторант.

Участник е в редколегията на списанието „Cybernetics and Information Technologies“. Търсен е за рецензиране в редица международни списания.

Доц. Вл. Монов има активна научно-изследователска, научно-приложна, експертна, организационна и ръководна дейност, характеризиращи го като висококвалифициран учен с международен престиж.

Заключение. Въз основа на представените материали, научните и научно-приложни приноси, както и комплексната оценка на другите показатели по конкурса давам **положителна оценка** и убедено препоръчам на Уважаемото жури да предложи на Научния съвет на ИИКТ-БАН да избере доц. д-р. Вл. Монов за академичната длъжност „професор“ за нуждите на секция „Моделиране и оптимизация“ в ИИКТ -БАН, професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, специалност 01.01.12 „Информатика“.

05.09.2019

Член на научното жури:

**NOT FOR
PUBLIC RELEASE**

проф.дтн. К.Стоилова