

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурса за получаване на научно звание професор в област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*, Професионално направление 4.5. *Математика*, научна специалност 01.01.05 *Диференциални уравнения* (Импулсни функционално-диференциално уравнения и приложения) за нуждите на Института по Математика и Информатика – БАН с единствен кандидат доц. дмн Валерий Христов Ковачев, Д.В. бр.94 на „Държавен вестник“ от 14.11.2014

Рецензент: проф. дмн Анжела Славова Попиванова

1. Общо описание на представените материали

На първото заседание на журито получих следните документи на доц. дмн Валерий Христов Ковачев:

1. Професионална автобиография.
2. Диплома за завършено висше образование.
3. Диплома за придобита образователна и научна степен „доктор“.
4. Пълен списък на научните трудове.
5. Списък на научните трудове за участие в конкурса.
6. Авторска справка за научните приноси на трудовете.
7. Справки от основните и някои други съавтори за равностоен принос на кандидата.
8. Списък на цитиранията.
9. Извлечение от протокол №8 от заседанието на НС на ИМИ от 24.10.2014 г. за инициране на процедурата.
10. Копие от ДВ бр. 94/14.11.2014 с обявата за конкурса.
11. Справка за четени лекции и упражнения.
12. Списък на научноизследователски проекти с участие на кандидата.
13. Копия от трудовете за участие в конкурса.

14. Документи, удостоверяващи заемането на академичната длъжност „доцент“.

Тъй като горепосоченият списък съответства на изискванията на ЗРАСРБ, приемам за рецензиране депозираните материали.

За участие в конкурса са представени общо 30 научни статии. Представеният импакт фактор на списанията е от 2014 г., а не по годините на излизане на статиите. Представен е списък на цитиранията от доц. Ковачев – общо 275. Има разделителни протоколи за съвместните публикации, които показват равностойно участие на кандидата в тях. На публикациите и цитиранията ще се спра подробно по-долу в рецензията.

2. Обща характеристика на научната, преподавателска и научно-приложна дейност

Доц. дмн Валерий Ковачев участва в конкурса с 30 публикации. 8 от статиите не са включени в дисертацията за научна степен „доктор на математическите науки“.

Публикациите могат да бъдат класифицирани както следва:

По вид:

- Статии - 26 броя.
- Доклади - 4 броя.

По значимост

- Статии в издания с импакт-фактор - 10 броя [1,3,5,9,10,12,16,17,18,30]. Импакт факторът на статиите е от 2014 г., а статиите са излезли в по-ранен период, с изключение на работа [30].

По място на публикуване:

- Статии в реферирани международни списания - 26 броя.
- Доклади в трудове на международни научни конференции в чужбина – 4 броя.

По езика, на който са написани:

- На английски език - 30 броя.

По брой на съавторите:

- Самостоятелни - 2 броя.
- С един съавтор - 9 броя.
- С двама съавтори - 12 броя.
- С трима и повече съавтори – 7 броя.

Представени са писма от съавторите за равностойно участие на автора при написването на статиите и аз ги приемам.

Представените публикации са в следните тематични области: импулсни системи със закъснение, неутрални импулсни системи, импулсни непрекъснати невронни мрежи от тип на Хопфийлд и от тип на Коен-Гросберг. Общият брой на публикациите на доц.д-р Валерий Ковачев е 107.

След заемане на академичната длъжност „доцент“ през 1993 г., Валерий Ковачев е преподавал както следва. От 2000-2001 г. е преподавал в Fatih University, Турция следните курсове – Абстрактна математика, Диференциална геометрия, Комбинаторика и теория на графите, Диференциални уравнения, ЧДУ, Дискретна математика и др. От 2003-2014 г. е преподавал в Sultan Qaboos University, като е чел лекции по Диференциални уравнения и приложения за инженери, Увод в ЧДУ, Бизнесматематика, Линейна алгебра и смятане на много променливи за инженери, Дискретна математика и др.

Доц. Ковачев е участвал в 38 конференции, симпозиуми и семинари в чужбина и в 8 конференции в България. Бил е по покана в редица университети в чужбина – Молдова, Германия, Турция, Франция, Испания и др. Участвал е в програмни и организационни комитети на 18 конференции, 13 от които в чужбина. Член е на редколегиите на 6 международни списания – African Diaspora Journal of Mathematics, Mathematical Manuscripts, Journal of Advanced Researches on Dynamical and Control Systems, International Journal of Statisticians, International Journal of Mathematics and Computations, Contemporary Analysis and Applied Mathematics и е бил гост редактор на Abstract and Applied Analysis, Advances in Differential Equations.

Доц. Валерий Ковачев е участвал в 3 проекта с Фонд Научни Изследвания и в 3 международни проекта.

През 2014 г. Доц. Ковачев защити дисертация за присъждане на научната степен „доктор на математическите науки“ на тема: „Системи от диференциални уравнения и невронни мрежи със закъснение и импулси“.

3. Анализ на научните и научно-приложните постижения

А. Научни приноси:

- изследвана е импулсна система диференциално-диференчни уравнения от неутрален тип, за която са намерени достатъчни условия за устойчивост при постоянно действащи смущения [1];
- доказано е, че ако за неутрална импулсна система с постоянно закъснение, съответната система без закъснение има изолирано ω -периодично решение, то във всяко околност на тази орбита разглежданата система също има ω -периодично решение при условие, че закъснението е достатъчно малко; същото е доказано и за импулсна система с постоянно закъснение [2,3,4];
- изведено е уравнение за пораждащите се амплитуди (необходимо условие за съществуване на ω -периодични решения) и са получени достатъчни условия за съществуване на ω -периодични решения за импулсна диференциално-диференчна система, за която съответната система без закъснение е линейна и има γ -параметрична фамилия от ω -периодични решения, в критичните случаи от първи и втори ред [5];
- изследвана е задача на Коши за системи линейни и нелинейни хомогенни ЧДУ и е получено решението във вид на функционален ред, като е разработен алгоритъм за редукция на система ЧДУ с линейни хомогенни алгебрични ограничения [7];
- задачата за съществуване на периодичен режим за зависещ от възрастта модел с доминиращ възрастов клас в присъствието на импулсни смущения е сведена до операторни системи, които могат да се решат със сходящ прост итерационен метод в некритичен случай и в критичен случай от първи ред [9];
- изведено е уравнение за пораждащите амплитуди за нелинейна гранична задача за импулсна система от ОДУ със съсредоточени закъснения в общия случай, когато броят на граничните условия не съвпада с реда на системата; получени са и достатъчни условия за съществуването и итерационен алгоритъм за построяването на решение на дадената задача в критичния случай от първи ред [10];
- намерени са достатъчни условия за съществуване на решението на система ЧДУ на Чарпит с алгебрични ограничения, като отново е представен алгоритъм за редукция [11];
- дефинирана е сходяща диференчна схема за нелинейно импулсно ОДУ в Банахово пространство с линейна част, която се задава от инфинитезимален генератор на силно непрекъснатата еднопараметрична полугрупа линейни ограничени оператори [12];

- намерени са достатъчни условия за съществуване, единственост и непрекъснатата зависимост на умерено решение на импулсно функционално-диференциално еволюционно уравнение в Банахово пространство с линейна част, която се задава от инфинитезимален генератор на силно непрекъснатата еднопараметрична полугрупа линейни ограничени оператори [13,19];
- доказано е за импулсна система със закъснение с малко ω -периодично смущение, такава че съответната система с постоянно закъснение има изолирано ω -периодично решение, че във всяка достатъчно малка околност на тази орбита смутената система също има единствено ω -периодично решение в случай, когато периодът на закъснението е рационално независим с ω [8,14]; тези резултати са обобщени за неутрална импулсна система с малко закъснение на аргумента на производната и друго закъснение, което се различава от константа с малко периодично смущение [15,16];
- намерен е дискретен аналог на импулсно логистично уравнение по метода на семи-дискретизацията, като е изследвано асимптотичното поведение на решенията на дискретното уравнение [20].

Б. Научно-приложни приноси:

- намерени са достатъчни условия за съществуване на единствена равновесна точка на непрекъснати невронни мрежи на Хопфийлд с импулси и с разпределени закъснения – постоянни и безкрайни, като е доказана и глобална експоненциална устойчивост на равновесната точка [17];
- формулирани са дискретни аналози на импулсни невронни мрежи на Хопфийлд с постоянни и безкрайни разпределени закъснения чрез семи-дискретизация и са получени достатъчни условия за глобална експоненциална устойчивост на единствената равновесна точка [18];
- получени са дискретни аналози за непрекъснати невронни мрежи на Хопфийлд с периодични импулси и крайни разпределени закъснения и са получени достатъчни условия за съществуване и глобална експоненциална устойчивост на единственото периодично решение на дискретната система [21,24];
- получени са дискретни аналози за непрекъснати невронни мрежи на Хопфийлд с периодични импулси и крайни разпределени закъснения и са получени достатъчни условия за съществуване и глобална експоненциална устойчивост на единственото периодично решение на дискретната система [28];
- извършена е дискретизация по пространствената променлива на импулсна непрекъснатата невронна мрежа на Коен-Гросберг със зависещи от времето закъснения и безкрайни разпределени закъснения с нулеви гранични условия

на Нойман, като за получената дискретна система е доказана глобална асимптотична устойчивост на единственото равновесно положение [25];

- формулирани са дискретни аналози на импулсни непрекъснати невронни мрежи от типа на Коен-Гросберг с постоянни и безкрайни разпределени закъснения чрез обобщение на метода на семи-дискретизация, като са получени достатъчни условия за глобална експоненциална устойчивост на единствената равновесна точка [27];
- получени са достатъчни условия за съществуването и експоненциалната устойчивост на единствената равновесна точка на обобщения на невронните мрежи от типа на Коен-Гросберг чрез минимални Липшицови константи и мерки на нелинейност [23] ;
- намерени са достатъчни условия за съществуването и глобалната експоненциална устойчивост на единствената равновесна точка на импулсни непрекъснати невронни мрежи от типа на Коен-Гросберг с крайни разпределени закъснения, зададени с интегрални на Лебег-Стилтест [26];
- получен е дискретен аналог на неутрална импулсна непрекъсната невронна мрежа от типа на Коен-Гросберг чрез метода на семи-дискретизация, като за достатъчно малки дискретизационни стъпки е доказано, че достатъчните условия за глобалната асимптотична устойчивост на единствената равновесна точка са аналогични и за дискретния модел [22] ;
- получени са подобрени оценки на устойчивостта за импулсни непрекъснати невронни мрежи от типа на Коен-Гросберг със зависещи от времето закъснения и безкрайни разпределени закъснения от тип S използвайки неравенството на Hardy-Poincaré за система с нулеви гранични условия на Дирихле [29] ;
- получени са достатъчни условия за съществуване и глобална асимптотична устойчивост на единствената равновесна точка на неутрална непрекъсната невронна мрежа от типа на Коен-Гросберг [30].

4. Отражение на резултатите в трудовете на други автори

Доц. д-р Валерий Ковачев има общо 275 цитирания, от които:

- От български автори - 15 цитирания;
- От чужди автори - 260 цитирания.

Прави силно впечатление, че статията: Haydar Akça, Rajai Alassar, Valéry Covachev, Zlatinka Covacheva and Eada Al-Zahrani, Continuous-time additive Hopfield-type neural networks with impulses, Journal of Mathematical Analysis and Applications, 290 (2004), No. 2, 436-451 е

цитирана 185 пъти. Това е много показателно за иновативните резултати в тази работа.

5. Критични бележки и препоръки

Имам следните критични бележки и препоръки:

1. Прави впечатление, че доц. Ковачев има голяма преподавателска дейност, чел е много и разнообразни курсове за студенти. От представените документи не става ясно дали има защитили докторанти. Моята препоръка е да обучи докторанти, които да доразвият неговите научни и научно-приложни приноси;
2. Добре е да има в бъдещите си публикации повече примери;
3. Относно неговите изследвания в областта на невронните мрежи, моята препоръка е да се придържа повече към приложенията им, откъдето могат да възникнат нови и по-интересни изследвания.

6. Лични впечатления

Познавам доц. д-р Валери Ковачев от 1993 г. Присъствала съм на негови доклади на редица конференции, на семинара по Диференциални Уравнения в ИМИ, както и на отчетните сесии в ИМИ. Той има много богати математически познания и еродиция. Доц. Ковачев има много голям обем публикации в математически и приложни списания. Владее много езици и това му помага за по-лесна комуникация с чуждестранни учени. По време на негови доклади, на които съм присъствала, доц. Ковачев показва ясно своите познания в областта на импулсните уравнения и функционално-диференциални уравнения. Според мен той е водещ специалист в тези направления.

7. Заключение:

Всички документи, с които доц. д-р Валерий Ковачев участва в конкурса за „професор“ отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и на правилника на ИМИ за заемане на тази длъжност. Представени са достатъчен брой статии с оригинални научни и научно-приложни трудове, има повече от необходимия брой цитирания, които показват, че резултатите на кандидата имат отражение както у нас, така и в чужбина.

Всичко казано по-горе ми дава достатъчно основания да препоръчам на уважаемия Научен Съвет на Института по Математика и Информатика да гласува за присъждане на доц. д-р Валерий Христов Ковачев научното звание „професор“ в Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика; Професионално направление: 4.5. Математика; Научна специалност: Диференциални уравнения.

София, 27.03.2015 г.

Подпис: