

РЕЦЕНЗИЯ

от Проф. д.м.н. Степан Агоп Терзиян,
катедра „Математически анализ”, Русенски университет „Ангел Кънчев”,
ул. „Студентска” 8, 7017 Русе, E-mail: sterzian@uni-ruse.bg,

по конкурс за заемане на академичната длъжност професор
в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски”
обявен в ДВ, брой 10 от 01 февруари 2011 г.
в област: 4. Природни науки, математика и информатика,
Професионално направление : 4.5 Математика,
Научна специалност: 01.01.04 – Математически анализ (Математически анализ 1)
с единствен кандидат
доц. д-р Степан Иванов Костадинов

1. Общо описание на представените работи.

Кандидатът Степан Иванов Костадинов участва в конкурса за професор с 22 публикации, представени в „Списък на избрани научни трудове за участие в конкурса за професор”, в това число: 20 реферирани научни статии и 2 монографии [M1] и [M2]. Всички те са на английски език и са публикувани след 1990 г., което означава, че не са включени в предходен конкурс за доцент. Кандидатът е избран за доцент през 1988г. Публикациите са в съавторство, като сред съавторите ще отбележим имената на Д.Д. Байнов, А.Д. Мышкис, П. Забрейко, Нгуен Мин, Нгуен Тхай, А. Георгиева, К. Шнайдер, М. Венкова, Г. Стамов, А. Косева. Считаю, че приносът на съавторите е равностоен.

Сред 20 статии, по данни на кандидата, 10 са в списания с импакт фактор (ИФ), със сумарен ИФ 2.974. Общият списък на научни трудове включва 95 статии, две монографии и две учебни пособия. Сред тях само 7 са самостоятелни; по данни на кандидата 17 са в списания с ИФ, като сумарния ИФ е 5.841.

2. Обща характеристика на научната и педагогическа дейност на кандидата.

Научната продукция на кандидата е в областта на качествената теория на импулсните диференциални уравнения (ИДУ). Представените научни статии имат теоретичен характер и в тях са изследвани дихотомии, L^p еквивалентност, интегрални многообразия и топологични свойства на импулсните диференциални уравнения. Кандидатът има 32 г. преподавателски стаж във Факултета по математика и информатика на Пловдивския университет (ПУ). Съгласно приложената „Справка за аудиторна и извън аудиторна заетост” Костадинов е водил лекции по Математически основи на информатиката, Дискретна математика, Числени методи, Реален анализ, Теория на хаоса, Програмиране на машини на Пост и Тюринг. Водил е лекции и упражнения във филиали на ПУ в Хасково и Смолян. Под ръководството на кандидата са защитени успешно 16 дипломни работи и 2 докторски дисертационни труда на Албена Косева и Атанаска Георгиева. Участвал е в два международни проекта през 1993 и 2010г. Тези сведения показват многостранната дейност на кандидата като опитен университетски преподавател.

Доц. Костадинов е завършил висшето си образование по математика, 1966-1971, като магистър в Технически университет (ТУ) Дрезден. Придобил е образователна и научна степен „Доктор” през 1981г в ТУ Дрезден по шифър 01.01.04 Математически

анализ, а през 1988г. е избран за Доцент в Пловдивския университет по шифър 01.01.04 Математически анализ. Участвал е с доклади на 19 международни конференции в София, Пловдив, Дрезден, Берлин, Рощок, Вюрцбург, Фрайберг.

Сред представените 20 статии по конкурса за Професор 10 са в списания с ИФ като Int. J. Theor. Phys. (5), Proc. Edinb. Math. (1), Indian J. Pure Appl. Math. (3), Proc. Japan Acad. Ser. A (1). Всички те са с ИФ между 0.095 и 0.447.

Монографията [M1] с автори Д. Байнов, С.Костадинов и Н.Мин е издадена в SCT Publishing, Singapore, 1994, а монографията [M2] с автори Д. Байнов и С.Костадинов е издадена в Descartes Press Co. Koriyama, Japan, 1996.

Представените научни трудове на С. Костадинов са в областта на диференциалните уравнения, но могат да бъдат отнесени и към специалност 01.01.04 „Математически анализ“, по която е обявен конкурса. ПУ има програмна акредитация за ОНС „Доктор“ по Математически анализ до 06.11.2014г., както и за специалност 01.01.05 „Диференциални уравнения“ до 09.04.2015г.

Макар „Специфичните изисквания на ФМИ при ПУ“ да са приети след заседанието на научното жури на 11.05.2011 и могат да имат препоръчителен характер, дължа да отбележа, че кандидатът удовлетворява тези изисквания, а по някои показатели ги надхвърля многократно, а именно: представени са 20 статии и две монографии, които се приравняват на 32 публикации от изискуеми 30; 80 цитирания от изискуеми 20, двама защитили докторанта от изискуеми един.

3. Анализ и оценка на научните приноси.

Тематиката на всичките 22 работи е в областта на импулсните диференциални уравнения (ИДУ). Те са известен математически апарат за описание на процеси, в които в определени моменти от време настъпват кратковременни смущения. Качествената теория на импулсните уравнения започва с основна работа на В.Д. Милман и А.Д. Мышкис в Сибирский математический журнал от 1960г. Изследванията се развиват интензивно от различни школи и учени в България, Украйна, Чехия, Съединените щати, Испания, Гърция, Алжир, Публикувани са основни монографии в областта, сред които най-известни са тези на В.Лакшмикантам, Д.Байнов и П.Симеонов 1989, А.Самойленко и Н.Перестюк 1995, Д.Байнов и П.Симеонов 1995, M. Benchohra, J. Henderson & S. Ntouyas 2006.

Изследванията на Костадинов могат да се групират в следните направления, съгласно „Авторската справка“:

1. Фундаментална теория на импулсни диференциални уравнения ([M1], [M2]);
2. Дихотомии за импулсни диференциални уравнения ([10], [4], [18], [2], [9], [7]);
3. L_p -еквивалентност между импулсни диференциални уравнения ([12], [6], [19], [20].);
4. Интегрални многообразия за импулсни диференциални уравнения ([3], [13], [15], [14]);
5. Топологични свойства на импулсни диференциални уравнения и интегрални многообразия ([M1],[M2]);
6. Други резултати свързани с импулсни диференциални уравнения ([1], [11], [8], [5], [17], [16]).

Ще се спра върху описанието и приносите на трудовете в отделните направления.

1. Фундаментална теория и топологични свойства на импулсни диференциални уравнения.

В монографията [M1] са разгледани въпроси, свързани с дихотомии и интегрални многообразия за импулсни диференциални уравнения в крайномерни пространства. Книгата е на 105 стр. се състои от предговор, съдържание и три части. В представеното копие липсва библиография, което е пропуск на кандидата. Въведението е твърде кратко и не дава ясна представа за актуалността на проблемите и изследванията на други автори. В част А „Fundamental theory” са дадени основни теореми за съществуване и единственост и интегрални неравенства от тип на Гронуол и интеграл на Рис, които могат да бъдат по-подробно представени. В част Б са дадени определения на горни и долни обобщени експоненти, експоненциална и спектрални дихотомии, кинематична еквивалентност и приводимост на импулсни уравнения от първи ред. Умело е използван апарат от спектралната теория на Ермитови оператори. Доказани са теореми за съществуване на ограничени решения и експоненциална дихотомия, както и твърдения за топологична еквивалентност. В част С са изследвани интегрални многообразия на нелинейни импулсни диференциални уравнения и тя е най-техничната част от монографията. Доказани са теореми за съществуване на устойчиво, неустойчиво, централно устойчиво и неустойчиво интегрални многообразия. Като слабост ще отбележа и липсата на конкретни примери и приложения върху моделни уравнения.

Монографията [M2] е посветена на качествената теория на импулсните диференциални уравнения в Банахови пространства. Книгата е на 173 стр. и отново липсва библиография. Състои от седем части, номерирани А-Г. Съдържанието следва идеологията от предната монография, която е посветена на импулсни уравнения в Банахови пространства. Част А е въведение на 3 стр. и едва ли е необходимо да бъде отбелязана като равнозначна част с другите. В част В е дадена фундаментална теория за съществуване, единственост и непрекъснатата зависимост на решения. В част С са разгледани въпроси, свързани с устойчивостта и съществуването на ограничени решения на импулсни диференциални уравнения. В част D се въведени понятията експоненциална дихотомия и обикновена дихотомия за импулсни диференциални уравнения. Дадена е връзка между съществуването на експоненциална дихотомия и съществуването на ограничени решения. В част Е са дадени понятия за интегрални криви и интегрални многообразия и са намерени достатъчни условия за тяхното съществуване, когато времето t клони към безкрайност. В част F са разгледани някои топологични свойства на импулсните диференциални уравнения. Посредством теоремата на Морс е изведена класификация на импулсните диференциални уравнения в крайномерно фазово пространство. Безспорно тези части са сред най-техничните и трудоемки изследвания на Костадинов, в които са показани сръчност и последователност. В част G са разгледани различни типове еквивалентности между импулсни диференциални уравнения. С помощта на принципа за неподвижната точка на Шаудер-Тихонов са намерени достатъчни условия за тяхното съществуване.

2. Дихотомии за импулсни диференциални уравнения

Понятията за експоненциална и обикновена дихотомии за ИДУ са въведени в монографиите [M1] и [M2], както бе отбелязано по-горе. В представените статии липсва номерация, която съответства на номерата 1-20 на публикациите по конкурса, което затруднява търсенето и сравняването. Освен това поради липсата на литература към монографиите, не е ясно кои от тези публикации са включени в тях и кои не. Въпреки това ще резюмираме съдържанието на представените статии.

В работа [10] са намерени необходими и достатъчни условия за съществуване на експоненциална и обикновена дихотомия за хомогенни и нехомогенни импулсни диференциални уравнения с почти периодични коефициенти и десни страни в крайномерни пространства. Основни резултати са Теорема 1 и 2, базирани на Лема 1-3. В работа [4] са намерени необходими и достатъчни условия за съществуване на обобщена експоненциална дихотомия за импулсни диференциални уравнения в Хилбертови пространства. В статия [18] е въведена L^p -дихотомия за импулсни уравнения в Банахово пространство. Даден е ефектен Пример 2.1 за ИДУ, което е L^p -дихотомично, но не е експоненциално дихотомично. Основни резултати са Теорема 3.1 - 3.3. В работа [2] са дадени достатъчни условия за ограничен растеж на решения на линейно импулсно диференциално уравнение в Банахово пространство. Намерени са условия, при които единственото ограничено решение е тривиалното. Основните резултати са Теорема 1-3. В статия [9] са доказани Теорема 1-3 за устойчивост на експоненциалната дихотомия за ИДУ в Банахово пространство, при „малки” смущения на оператор-функциите, импулсните оператори и точките на импулсно въздействие. В работа [7] е доказана устойчивостта на експоненциалната дихотомия за ИДУ при кинематично подобие в Банахови пространства.

3. L^p -еквивалентност между импулсни диференциални уравнения

В работа [6] е разгледана L^p -еквивалентност между линейно и нелинейно импулсно диференциални уравнения. С помощта на теоремата на Шаудер-Тихонов за неподвижната точка са намерени различни достатъчни условия за съществуване на L^p -еквивалентност между такива ИДУ. В статия [12] е разгледана L^p -еквивалентност между две нелинейни уравнения в крайномерни пространства. Дадено е Определение 2 за това понятие и е доказана Теорема 1, съпроводена със забележки и следствие. Даден е и ефектен и трудоемък пример. В работа [20] е разгледана L^p -еквивалентност между две нелинейни ИДУ в Банахови пространства. Основният резултат е Теорема 1. Даден е удачен пример за начална задача за импулсни параболични нелинейни уравнения. В статия [19] са разгледани две нелинейни импулсни уравнения с неограничени линейни части и възможно неограничени нелинейни части в Банахови пространства. Основен резултат е Теорема 1, отново съпроводена с подходящ и трудоемък пример. Тъй като последните три работи са съвместни с бившата докторантка А. Георгиева, ги считам за полезни и поучителни.

4. Интегрални многообразия за импулсни диференциални уравнения

В статия [3] е въведено Определение 2 за експоненциална трихотомия и е доказано съществуването на интегрално многообразие при експоненциално трихотомично уравнение – Теорема 1. За отбелязване е, че тази статия е най-цитираната работа на Костадинов, съгласно системата QuadSearch. В статия [13] е

доказано съществуването на ограничени интегрални многообразия от липшицов тип в крайномерно пространство за ИДУ с нелинейна оператор-функция и импулсни оператори, зависещи от малък параметър. В работа [15] се въвежда понятието афинно многообразие за нелинейни ИДУ в крайномерни пространства. Въведен е аналог на функцията на Грийн и са изследвани нейни свойства. Намерени са достатъчни условия за съществуването на афинни многообразия. В работа [14] са разгледани интегрални многообразия върху тор. Конструирани са аналози на матрицата на Коши и функцията на Грийн. С тяхна помощ са намерени достатъчни условия за съществуване на интегрални многообразия за импулсни диференциални уравнения върху тор. Доказани са три теореми.

5. Други резултати свързани с импулсни диференциални уравнения

В статиите [1] и [11] е въведено понятието за асимптотична еквивалентност между линейно и нелинейно импулсни диференциални уравнения в Банахово пространство. Работите са основни и резултатите са получени с техническо прилагане на априорни оценки и теорема на Шаудер. В статия [8] са въведени и изследвани монотонни импулсни диференциални уравнения в Хилбертово пространство. Доказани са теореми за съществуване и единственост на решението на уравнението, определено върху краен интервал. В доказателството е използвано представянето на Картан и конструиране на начупената траектория на Ойлер. В статия [5] са получени аналози за ИДУ на резултати на Далецкий и Крейн, Боголюбов и Крилов, за непрекъсната зависимост на обикновени диференциални уравнения от „малък“ параметър. Намерени са достатъчни условия за съществуване на единствени решения – Теорема 1. Основен инструмент на доказателството е принципа на Банах-Качиополи за неподвижната точка. В работа [17] е въведен и изследван метод за приближено решаване на нелинейни импулсни диференциални уравнения. Използвани са понятията долна и горна граница на Бер. Намерени са достатъчни условия за съществуване на решения на импулсно диференциално уравнение и съответно обикновено диференциално уравнение, които са „близки“ съгласно метриката на Хаусдорф. В работа [16] е изследвано линейно ИДУ с константен неограничен оператор, който генерира силно непрекъсната полугрупа, а импулсните оператори са линейни. Конструиран е оператор $V(t, \tau)$, с чиято помощ се изразяват решенията на уравнението. Въведени са и са изследвани три вида устойчивост на ИДУ с неограничен оператор. Основният резултат в работата е Теорема 6, в която са дадени условия за наличие на трите вида устойчивост.

4. Цитирания и импакт фактор.

В приведения „Списък на цитиранията на научните трудове“ са посочени 44 цитирания, като за всеки източник в средни скоби са отбелязани цитираните трудове на автора от общия списък на научни трудове. Би било по-добре да се отбележат авторските трудове и да се отбележи в кои трудове на други автори те са цитирани. Изглежда това е отчетено от кандидата и затова като общ брой на цитиранията е отбелязано числото 80. Някои от цитиранията са на известни автори като З. Баланов, П. Забрейко, Л. Ербе, Г. Петров, А. Рейнфелдс, Л.Березански и Е. Браверман, Л.Барейра и други.

Съгласно метасистемите за търсене QuadSearch и Google Наука, Костадинов има 144 цитирания, H-index 6 и работата с най-много цитирания 27 е [3] D. D. Bainov, S. I. Kostadinov, N. Hong Thai, P. P. Zabreiko, Integral manifolds of impulsive differential equations J. Appl. Math. Stoch. Anal. 5 (1992), 99-109, следвана от монографията [M2]

с 18 цитирания. Трудовете на Костадинов имат 75 реферираня в Zentralblatt MATH. Съгласно MathSciNet Костадинов има 11 цитирания от 22 автори. Както отбелязахме сред 20 статии , по конкурса, 10 са в списания със сумарен ИФ 2.974, а от общия списък на научни трудове 17 са в списания с ИФ, като сумарния ИФ е 5.841.

5. Самостоятелни и колективни работи.

Всички 22 работи по конкурса са в съавторство. От Общият списък на научни трудове с 95 статии, две монографии и две учебни пособия само 7 са самостоятелни. Считам, че участието в съвместни работи е равностойно, но би могло броят на самостоятелните работи да е по-голям.

6. Критични бележки.

Критичните си бележки отбелязах в хода на рецензията по предните точки. Последните не намаляват достойнствата на представените трудове. Смятам, че материалите по конкурса за добре подготвени.

7. Лични впечатления за кандидата.

Познавам доц. Степан Костадинов от 1985г. от Конференция по диференциални уравнения в Русе. Цялостното творчество на кандидата показва, че той е изграден научен работник и университетски преподавател. Личните ми впечатления са много добри.

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Въз основа на гореизложените факти и констатации относно преподавателската и научна дейност на доц. д-р Степан Костадинов в областта на импулсните диференциални уравнения, смятам че кандидатът отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за развитието на академичния състав на ПУ "Паисий Хилендарски". Моето заключение за заемане на обявената по конкурса академична длъжност "Професор" от доц. д-р Степан Иванов Костадинов е „Положително” (+).

Рецензент:.....

Проф. Д.м.н. Степан Терзиян

28.06.2011г.

Русе