

РЕЦЕНЗИЯ

от

проф. Михаил М. Константинов

на дисертационния труд на доц. д-р Гани Трендафилов Стамов на тема

“Почти периодични решения на системи импулсни диференциални уравнения и приложения”

за придобиване на научната степен “доктор на математическите науки” по научните специалности 01.01.05 “Диференциални уравнения” и 01.01.13 “Математическо моделиране и приложение на математиката”

1. Общи положения

Тази рецензия е написана въз основа на заповед Р-ОХ-252/10.06.2011 година на Ректора на Химико-технологичния и металургичен университет - София и решение на заседание на Научно жури по тази заповед, проведено на 01.07.2011 година в зала 100 на сграда “Б” на ХТМУ. При написване на рецензията в максимална степен са спазени изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ.

Рецензията е предадена две седмици след изтичане на срока по чл. 16, ал. 1 от този Правилник поради факта, че периодът на рецензиране съвпадна напълно с периода на ваканционните месеци юли и август, през по-голямата част от който отсъствах от страната.

2. Биографични данни и характеристика на научните интереси на кандидата

Доц. д-р Гани Стамов е роден на 10 октомври 1960 година в град Сливен. Завършва специалност “Математика” в Пловдивския университет “Паисий Хилендарски” през 1984 година с успех от следването много добър (5,40) и среден успех от държавните изпити отличен (6,00). Така средният успех на кандидата от следването е отличен (5,70).

През 1999 година Висшата атестационна комисия му присъжда образователната и научна степен “доктор” по математика след успешна защита на дисертационен труд на тема “Интегрални многообразия за импулсни системи диференциални уравнения” пред Специализирания научен съвет по математика. Научен консултант по темата е известният български специалист по импулсни диференциални уравнения доц. д-р Ангел Дишлиев. В тази дисертация са доказани теореми за сравнение, което позволява методът на интегралните многообразия да се използва в качествената теория и на импулсните диференциални уравнения. Също така апаратът на частично непрекъснатите функции на Ляпунов е приложен към задачата за съществуване на интегрални многообразия и за установяване на тяхната устойчивост. Впоследствие кандидатът обобщава и доразвива тези свои резултати.

През периода 1990 – 2001 година кандидатът е последователно асистент, старши асистент и главен асистент в Инженерно-педагогическия факултет – Сливен на Техническия университет – София. През 2001 година е избран за доцент по математика в същия факултет. Същевременно от 2002 до 2005 година той е доцент по математика и в Университета “Проф. Асен Златаров” – Бургас, където е ръководител на катедра “Математика”. От 2005 година до сега е доцент по математика в ИПФ – Сливен към ТУ-София.

Владее английски, френски и руски език. Носител е на академични награди и е реципиент на академични стипендии, между които такива на Националната научна фондация на САЩ (2003-2004 година) и Националната научна фондация на Швейцария (2005 година). Биографични данни за кандидата са публикувани в редица биографични издания, между които “Who’s Who in the World”. Участвал е в три международни и два национални научни проекта, както и договори по линия на НИС, както и в други научни проекти по различни теми, включително свързани с дисертационния труд. Ръководител на една докторантка с дисертация на тема “Надеждност в електрически системи” (2009 година).

Доц. Стамов член на Съюза на математиците в България (от 1995 година) и на Американското математическо общество (от 2007 година). Референт е на реферативните списания Zentralblatt MATH (от 2000 година) и Mathematical Reviews (от 2002 година). Рецензент е на 9

престижни научни списания, което е отлично признание за неговата компетентност от страна на международната колегия. Участвал е с доклади на редица международни конференции, като в много случаи е бил поканен докладчик и лектор.

Научните интереси на кандидата са в областта на импулсните диференциални уравнения: интегрални многообразия, сингулярно смутени уравнения, устойчивост и приложение на Втория метод на Ляпунов и главно – въпроси от общата и качествена теория и теорията на устойчивостта за случая на уравнения, допускащи почти периодични решения.

Със своите постижения в тази област кандидатът се очертава като един от силните представители на българската научна школа по импулсни диференциални уравнения, създадена от покойния проф. Друми Байнов.

3. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд е на 285 страници и не съдържа таблици и фигури. Литературната справка обхваща 224 заглавия, от които 22 на руски и 202 на английски език. Обхванат е период от 1925 до 2009 година (трудът е завършен през 2010 година).

Трудът е разделен на увод, три глави по същество, заключение и литература.

В увода са представени някои исторически сведения и са дадени примери, които показват приложенията на импулсните диференциални уравнения. Представени са и сведения от възникването на понятието почти периодичност в астрономията и в математиката.

В глава 1 съдържа 3 параграфа. В нея са представени резултати от фундаменталната теория на импулсните диференциални уравнения: основни определения (съществуване и единственост на решението, частично непрекъснати функции на Ляпунов и импулсни диференциални неравенства) и свойства на почти периодичните редици и на почти периодичните частично непрекъснати функции.

Глава 2 съдържа 8 параграфа. В нея са дадени основните резултати по съществуване и единственост на почти периодични частично непрекъснати решения на векторни импулсни диференциални

уравнения. Разгледани са хиперболични уравнения, интегро-диференциални уравнения и силно смутени уравнения, запазването на почти периодичността, устойчивостта на почти периодичните решения, условията за дихотомичност и отделимост, както и абстрактните уравнения.

В глава 3, състояща се от 5 параграфа, е представено приложението на Втория метод на Ляпунов за изследване на почти периодичността и устойчивостта на векторните импулсни диференциални уравнения. Разгледани са обикновени уравнения, интегро-диференциални уравнения, уравнения с променливо закъснение, общи функционално-диференциални уравнения (вкл. такива с неограничено закъснение) и неопределени уравнения. Последните намират все по-голямо приложение в теорията на управлението на динамични системи със структурна и/или параметрична неопределеност.

Глава 4 (с 3 параграфа) е посветена на приложенията на импулсните диференциални уравнения, допускащи почти периодични решения. Разгледани са импулсни биологични модели, въпроси от популационната динамика, както и някои класи невронни мрежи. Изучени са въпросите за съществуване на почти периодични решения на съответните модели, както и за тяхната устойчивост.

В заключението в стегната и синтезирана форма са изложени основните научни и научно-приложни приноси, получени в дисертационния труд.

Авторефератът е на 75 страници и правилно отразява съдържанието и приносите в дисертационния труд.

4. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд

Получените в дисертационния труд приноси могат да се класифицират като научни и научно-приложни. Към научните приноси обобщено се включва следното.

1. Развита е техника за оценяване на решенията на векторни импулсни диференциални уравнения с оглед намиране на достатъчни

условия за съществуване и единственост на почти периодични решения.

2. Използван е апаратът на частично непрекъснатите функции на Ляпунов и методът на Разумихин за изследване на устойчивостта на почти периодичните частично непрекъснати решения.

Към научно-приложните приноси отнасям получените резултати по съществуване и устойчивост на почти периодичните решения на конкретни класи математически модели в биологията, популационната динамика и невронните мрежи.

5. Оценка на публикациите по дисертационния труд

По темата на дисертационния труд са представени 32 публикации, някои от които в съавторство. Според моето лично убеждение, а и според изискванията на чл. 6, ал. 5 на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ, следва да се разглеждат само публикациите в специализирани научни издания. Специално в областта на математиката аз добавям изискването тези издания да са реферирани в някой от световните реферативни журналы. Поради това няма да разглеждам работа № 13, публикувана у нас, независимо от нейното съдържание (самата работа е написана на добро техническо и научно ниво).

Този подход към публикациите в национални издания може да изглежда спорен. Неговата цел обаче не е да се принизяват и пренебрегват родните издания, а тъкмо обратното. Ние трябва да направим нашите научни издания като начало реферируеми (в големите реферативни журналы), а в перспектива трябва да се стремим да ги включим към базата на “Научния цитационен индекс” (“Science Citation Index”), т.е. трябва да им извоюваме импакт-фактор.

При наукометричния анализ аз използвам приведени към един автор данни. Така броят на публикациите по темата на дисертационния труд вече не е 31, а 25,833, но приведени към един автор. Съответно общият импакт-фактор 9,707 се редуцира до приведен импакт-фактор 5,356. И двете числа са един отличен атестат в нашата професия.

Важна характеристика на научната продукция е броят на цитиранията, особено тези, направени в престижни научни издания: списания с импакт-фактор и монографии. Аз лично оценявам високо и цитиранията в дисертации на други учени. Между другото, в съвременната наукометрия се използват редица други показатели като h-фактор, g-фактор и много други. Използва се и показателят “импакт-фактор на цитиранията”, като последният също може да е общ, или приведен към един автор на цитирана работа.

Кандидатът е представил списък на 12 свои работи, самостоятелни и в съавторство, които са цитирани общо 47 пъти от чуждестранни учени. Някои от цитиранията са в списания с висок импакт-фактор. Открояват се работи № 14 и 17, които са цитирани 11 и 10 пъти съответно. Дори и ако преминем към приведени към един автор цитирания, получаваме 33,167 броя такива цитирания.

Предполагам, че кандидатът има също висок h- и g-индекс, макар че данни за това не са представени.

В следващата таблица са представени основните наукометрични данни за кандидата.

Обобщени и приведени наукометрични данни

№	Показател	Брой
1	Публикации общо	31,000
2	Публикации приведени	25,833
3	Импакт-фактор общ	9,707
4	Импакт-фактор приведен	5,356
5	Цитирания общо	47,000
6	Цитирания приведени	33,167
7	№ 5 / № 1	1,516
8	№ 6 / № 2	1,284

От горния анализ следва, че кандидатът има отлични наукометрични показатели.

6. Критични бележки и коментари

- Не са представени данни за h- и g-индексите на работите на кандидата, споменати по-горе. Това впрочем не е задължително, но би хвърлило допълнителна светлина върху количествените наукометрични характеристики на научната продукция.
- Констатирани бяха някои технически грешки и пропуски, за което обърнах внимание на кандидата. Впрочем, при толкова обемен материал подобни неточности вероятно са неизбежни.
- Има терминологични неточности, например терминът “робустен”. В българската литература вече се е наложило “робастен”.
- Липсва таблична и графична илюстрация на получените резултати. При даден конкретен пример би могло да се даде графика на решението или таблица със стойностите на даден параметър, особено в близост до възникването на бифуркационни ефекти. Това доста би облекчило четенето на един толкова високоспециализиран труд. Тази препоръка ми се струва важна при евентуално отпечатване на материала като монография.

7. Лични впечатления за дисертанта

Познавам лично кандидата от няколко години и имам известна информация за научното му израстване. От преподавателската му дейност нямам лични впечатления, но пък и настоящата процедура е за придобиване на научна степен, а не за заемане на академична длъжност. Вече споменах, че доц. Гани Стамов е един от силните представители на българската школа по импулсни диференциални уравнения. Неговата кариера като учен и преподавател е последователна и убедителна.

8. Заключение

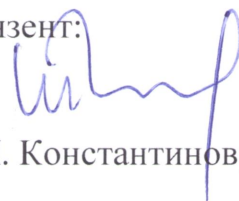
От горния анализ и от приложените данни е видно, че представеният дисертационен труд за придобиване на научната степен “доктор на математическите науки” е написан на много високо научно и техническо ниво и съдържа съществени научни и научно-приложни приноси в теорията на почти периодичните решения на импулсните диференциални уравнения и техните приложения. Авторът не само обобщава и прилага известни резултати, но и получава нови, оригинални резултати както в теорията, така и в приложенията на импулсните диференциални уравнения, допускащи почти периодични решения.

Получените от автора резултати са известни на световната научната общност в съответната област и са получили там високо признание. Аз лично констатирах, че трудове на кандидата продължават регулярно да се цитират и използват от други учени и извън представения от него списък. Така представеният труд отговаря на изискванията на Закона за развитите на академичния състав в Република България и на Правилника за неговото приложение.

Поради горните причини убедено препоръчвам Научното жури да оцени високо представения труд и да даде присъди на доц. Гани Стамов научната степен “доктор на математическите науки” по указаните научни специалности.

15 септември 2011 г.

Рецензент:



(М.М. Константинов)