

РЕЦЕНЗИЯ

от проф.д-р Михаил Михайлов Константинов

катедра „Математика“

Университет по архитектура, строителство и геодезия

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

Област на висше образование: 4. „Природни науки, математика и информатика“

Професионално направление: 4.5 „Математика“

Докторска програма: „Математически анализ“

Автор: магистър Ива Тодорова Йончева-Найденова

Тема: „Приближени решения на някои класове размити интегрални уравнения“

Научен ръководител: доц. д-р Атанаска Тенчева Георгиева, Факултет по математика и информатика, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

1. Бележки по процедурата

Със заповед № Р33-5853 от 22.11.2021 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на Научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Приближени решения на някои класове размити интегрални уравнения“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.5 „Математика“, докторска програма „Математически анализ“. Автор на дисертационния труд е Ива Тодорова Йончева-Найденова, докторантка към катедра „Математически анализ“, Факултет по математика и информатика, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, с научен ръководител доц. д-р Атанаска Тенчева Георгиева.

Процедурата е съгласно чл. 4 от Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ), чл. 2, ал. 2 и чл. 3, ал. 3 от Правилника за приложение на ЗРАСРБ и чл. 37, ал. 1 от ПРАСПУ. Тази рецензия е разработена съгласно упоменатата заповед на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ проф. д-р Румен Младенов и частично се основава на предварителното становище на рецензента, представено на първия етап на процедурата.

Научното жури е утвърдено с решение на Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика към Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съгласно протокол 23/17.11.2021 г. Отчетено е решението на първото заседание на журито за определяне на членовете, които ще представят рецензии и становища.

2. Описание на представените материали

Представеният от Ива Тодорова Йончева-Найденова комплект материали е в съответствие с чл. 36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ и включва следните документи:

- молба до Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;
- протокол от катедрения съвет, свързан с докладване на готовността за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на научните публикации;
- списък на забелязани цитирания;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на факултета.

Представените документи отговарят на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика към Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Темата на дисертацията, а именно теорията и практическите приложения на динамичните размити системи, описвани от интегрални и интегро-диференциални уравнения, е безусловно актуална. Тази тематика предизвиква траен и нарастващ интерес предвид на многобройните ѝ приложения, включително в теория на управлението, още от момента на публикуването на фундаменталната работа по размити системи на проф. Лотфи Заде през 1965 г. У нас може даже да се говори и за школа по размита логика и по размити системи.

4.Познаване на проблема

Видно от прегледа на литературата и от представените резултати по същество, докторантката в задълбочена степен познава тематиката на разглежданите проблеми.

5.Методика на изследването

Избраната методика на изследване и в частност систематичното използване на съответните принципи на неподвижната точка, е подходяща и позволява постигане на поставените в дисертацията цели.

6. Характеристика и описание на дисертационния труд

Представеният проект за дисертационен труд (по-нататък наричан „дисертацията“) е в обем на 115 стр. и е разделен на увод, четири глави по същество, заключение и библиография, включваща 108 заглавия (три на кирилица и 105 на латиница).

Глава първа по традиция е обзорна и съдържа описание на основните обекти, предмет на дисертацията: размити множества, числа и функции и размит интеграл. Разгледан е и размит SI модел за описание на динамиката за предаване на болести чрез директен контакт. Материалът е стандартен, но добре и сбито представен, което прави дисертацията „самосъдържаща се“ (self-contained) и улеснява четенето на по-нататъшния текст.

В глави втора и трета се разглеждат приближените решения на двумерни нелинейни размити уравнения, съответно функционално интегрално уравнение на Фредхолм и интегрално уравнение на Фредхолм-Волтера. В глава четвърта са разгледани приближените решения на двумерно размито линейно интегрално уравнение на Волтера.

В заключението са включени авторска справка, списък на публикациите по дисертацията, описание на апробацията на получените резултати и декларация за оригиналност.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Приносите в дисертацията са изложени точно и изчерпателно. Основните приноси са коректно описани и са както следва.

А) Намерени са условия за съществуване и единственост на решението на съответните класове размити уравнения: двумерно нелинейно размито функционално интегрално уравнение на Фредхолм, двумерно размито нелинейно интегрално уравнение на Фредхолм-Волтера и двумерно размито линейно интегрално уравнение на Волтера.

Б) Конструирани са приближени методи за построяване на решението на съответните уравнения. Някои от схемите представляват обобщения на известни методи за апроксимация.

В) Получени са оценки за грешките на предложените апроксимационни схеми.

Описаните по-горе приноси имат научен и научно-приложен характер. Те могат да станат основа за по-нататъшни разработки, вкл. и на специализиран софтуер за решаване на приложни задачи в указаната област.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По дисертацията са направени 6 публикации в престижни издания за периода 2018-2021 г., които са реферирани в основните референтни източници. Има данни за 3 цитирания, едно от които от чуждестранен авторски колектив. Представени са данни за няколко участия на кандидатката в национални и международни научни форуми, както и в научни проекти.

Не е констатирано неправомерно използване (плагиатство) на вече публикувани резултати.

9. Лично участие на докторантката

Доколкото мога да преценя, формулираните приноси и получените резултати в голяма степен са лично дело на докторантката.

10. Автореферат

Авторефератът коректно и достатъчно пълно отразява съдържанието на дисертационния труд и е направен съгласно изискванията на Факултета по математика и информатика към Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

11. Критични забележки и препоръки

По работата имам следните забележки и препоръки.

1. Формулите на много места са тежки (това не е упрек, а констатация) и затова препоръчвам „олекотяване“ на текста, евентуално чрез въвеждане на повече предварително дефинирани означения.
2. Някои означения като *max* са дадени на места във формат *italic*, а трябва да са в roman.
3. Някъде в числовия формат се използва десетична запетая, а някъде – десетична точка. Някъде пък точката се използва като знак за умножение. Това внася известно объркване.
4. Според БДС у нас за числов формат се използва десетична запетая, но международният стандарт е основан на десетична точка, а така се работи и в алгоритмичните езици и в математическите изчислителни системи. Поради това за предпочитане е използването на десетична точка.
5. Заглавията на някои таблици са на английски език. В други таблици наименованията са на български. Наименованията трябва да са само на български.
6. Някъде за по-голяма прегледност е необходимо използване на скоби с променлив размер, например с `tex`-команди като „`\left(,` и „`\right)`“.
7. Констатирани са някои граматически неточности, като например погрешно използване на пълен и непълен член на съществителни от мъжки род. Някъде има излишно използване на главни букви, което е характерно за английския език, но не и за българския.
8. Идеята за включване на хиперлинкове към основните елементи в текста (номера на формули и на литературни източници) е добра и отговаря на съвременните стандарти за писане на математически текстове. В тази връзка препоръчвам включване на цифров обектен идентификатор (doi) на всички журнални статии в библиографията, както и на международен стандартен номер (ISBN) и doi за цитираните книги.

12. Препоръки за бъдещо използване на резултатите

1. В бъдеще може да се мисли за разработване на специализиран софтуер за приближено решаване на някои класове уравнения от разглеждания вид, като се стъпи на някоя от платформите за „правене“ на математика като Mathematica или MATLAB. Тук може да се използва и готов софтуер за размити изчисления. Във връзка с по-нататъшното кариерно развитие на автора, например бъдеща хабилизация, препоръчвам след преработка материалът да се преведе на

английски, да се оформи като книга (евентуално в съавторство с научния ръководител) и да се отпечата в реномирано издателство у нас или в чужбина.

13. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд, заедно с материалите по него, напълно отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на Правилника за приложението му, както и на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика към Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ за даване на академични длъжности и присъждане на научни степени. Докторантката показва задълбочено познаване на постановките и проблемите около дисертацията. Публикациите по дисертацията са достатъчни като брой и на много добро научно ниво. Има данни и за три цитирания на тези трудове. Тези факти са предпоставка за бързо последващо кариерно развитие на докторантката.

Поради това убедено препоръчвам на Почитаемото научно жури да присъди на кандидатката Ива Тодорова Йончева-Найденова образователната и научна степен „доктор“ по указаните област на висше образование и професионално направление.

12.12.2021 г.

Рецензент:

проф. Михаил Константинов