

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Михаил Михайлов Константинов

катедра „Математика“

Университет по архитектура, строителство и геодезия - София

по процедура за присъждане на образователната и научна степен
„доктор“

докторант: Мира Лъчезарова Спасова

тема на дисертационния труд: Аналитични методи за решаване на някои класове размити интегро-диференциални уравнения

област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика

професионално направление: 4.5 Математика

докторска програма: Математически анализ

научен ръководител: проф. д-р Атанаска Генчева Георгиева

1. Сведения по процедурата

Със заповед РД-21-454 от 23.02.2024 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ бях назначен за външен член на научното жури по процедурата за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ от Мира Лъчезарова Спасова. На първото заседание на журито бях определен за изготвяне на становище по процедурата. На това заседание беше констатирано, че кандидатката има 188 т. по критериите на НАЦИД при изискуеми 80 т.

Материалите по процедурата ми бяха предоставени в електронен вид. Потвърждавам, че тези материали отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и на нормативните

документи на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ относно присъждането на научни степени.

2. Съдържание на дисертационния труд

Дисертационният труд е оформен на 108 стр. и е разделен на обзор и три глави по същество. Описани са публикациите и цитиранията по тематиката на труда. Представена е декларация за оригиналност според изискванията на закона. Литературата включва 103 заглавия, от които 101 на английски език и две на руски език.

3. Актуалност на дисертационния труд

Размитите диференциални и интегро-диференциални уравнения се използват за моделиране на редица процеси в инженерните науки, компютърната техника и комуникациите, изкуствения интелект и др. В частност тези уравнения се прилагат широко в съвременната теория на управлението. Поради това смятам, че тематиката на дисертационния труд е актуална и перспективна.

4. Кратко описание на дисертационния труд

В обзора са представени кратки сведения за размитите множества и за размитите функции на една и на две променливи, включително за размитите производни и размитите интегрални. Разгледан е и размит популационен модел на Волтера. В гл. 2 са разгледани декомпозиционни методи за решаване на нелинейни размити интегро-диференциални уравнения на Фредхолм-Волтера. В гл. 3 и 4 са разгледани размити трансформации за решаване на линейни размити интегро-диференциални уравнения на Волтера и на линейни частни размити интегро-диференциални уравнения на Фредхолм-Волтера.

Приносите в дисертацията са коректно оформени, а авторефератът отговаря на съдържанието на дисертационния труд.

5. Описание на приносите

Основните приноси в дисертационния труд са както следва.

- Намерени са достатъчни условия за съществуване и единственост на решенията на разгледаните класове размити интегро-диференциални уравнения.
- Конструирани са ефективни размити методи и схеми за решаване на тези уравнения, като са разгледани както приближени, така и точни схеми.

6. Публикации по дисертацията

Към работата е представен списък с 4 публикации (в съавторство с научния ръководител) в престижното издание Proceedings of the American Institute of Physics, което има висок SJR. Има данни за едно цитиране на една от работите на кандидатката.

7. Забележки по оформянето на дисертационния труд

Направените по-долу забележки са предимно технически.

- В определението за \mathbf{R}_+ на стр. 4 думата „положителни“ да се замени с „неотрицателни“.
- На стр. 25 има грешка от автоматичното цитиране в TeX.
- В литературата е добре да се добавят номерата ISBN и doi, където това е възможно.
- В литературата заглавията на статиите са дадени в *Italic*, а наименованията на източниците – в Roman. Обикновено е обратното. Също така имената на авторите са дадени в **Bold**, а според българския стандарт е прието те да са в Roman.
- Констатирах систематична грешка в изписването на думата Engineering.

8. Препоръки по дисертационния труд

- Препоръчвам да се помисли за разработване на ефективни числени методи и алгоритми за решаване на размити уравнения

от разглежданите класове, включително с отчитане на ефектите на крайната машинна аритметика.

- Плодотворна може да се окаже идеята за моделиране на машинната аритметика с плаваща точка чрез размити числа и размити функции. Препоръчвам да се опита разработване на тази идея (паралелно с използване на идеите и методите на интервалната аритметика), което може да доведе до значителни приложни ефекти.
- Препоръчвам дисертационният труд да се разшири (вкл. с повече примери от практиката) и да се оформи като монография на български или на английски език. Това ще бъде от полза за по-нататъшното професионално развитие на кандидатката.

9. Заключение

Дисертационният труд е добре оформен и съдържа достатъчно научни и научно-приложни приноси в теорията на размитите диференциални и интегро-диференциални уравнения. Той отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на Правилника за приложението му, както и на Правилника на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ досежно присъждането на научни степени и даването на академични длъжности.

Поради това оценката ми за дисертационния труд е ПОЛОЖИТЕЛНА и убедено препоръчвам на Почитаемото научно жури да присъди на кандидатката Мира Лъчезарова Спасова образователната и научна степен „доктор“ по указаните област на висше образование и професионално направление.

София, 26.03.2024 г.

Изготвил становището:

(проф. М. Константинов)