

СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

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

Професионално направление: 4.5. Математика, докторска програма Диференциални уравнения.

Автор: Радослава Сашкова Терзиева

Тема: Устойчивост на диференциални и диференчни уравнения с импулси с продължително действие

Научен ръководител: проф д.м.н. Снежана Георгиева Христова

Изготвил становището: проф. д-р Светослав Иванов Ненов, ХТМУ-София

Актуалност

Изучаването на поведението на решенията на диференциални уравнения с импулси доказано има не само теоретичен, но и практичен интерес. Множество процеси и явления, изувавани в различни клонове на науката се моделират с импулсни диференциални уравнения.

Докторантката е представила изследвания свързани с диференциални уравнения с импулси с продължително действие – една сравнително нова област в теорията на диференциалните уравнения. Този тип уравнения са адекватен математически апарат при моделирането на реални процеси и явления, които в своето развитие са подложени на външни или вътрешни импулсни въздействия с продължително действие, което не може да бъде игнорирано и пренебрегнато.

Ето защо, убедено считам, че темата на дисертационния труд е определено актуална и резултатите, получени в него са важни, както от теоретична, така и от практическа гледна точка.

Съдържание и резултати в дисертационния труд.

Предственият дисертационен труд е структуриран в:

- увод,
- три глави,
- научно и научно-практически приноси,
- списък на публикациите по темата на дисертационния труд и цитирана литература.

Материалът е разположен на 108 стр.

Първа глава съдържа помощни резултати - три параграфа в които е представен анализ на някои от основните свойства на диференциалните уравнения с продължително действие, като сливане на решенията, „умиране“ на решения, неединственост на решението и др. Подходящо е използвана платформата *Wolfram Mathematica* за илюстрация и онагледяване на приведените примери.

Във **втора глава** са разгледани диференчни уравнения, за които е обоснован приближен метод за определяне на решенията. Изследвани някои видове устойчивост, като „класическа“ устойчивост, равномерна устойчивост и устойчивост с разлика в началното време.

В **трета глава**, която приемам за основна в дисертационния труд, се изследват различни видове устойчивост на нулевото решението на диференциални уравнения с продължително действащи импулси. Формулирани са и са доказани работещи достатъчни условия за устойчивост по част от променливите, както и Липшоцова устойчивост.

Отлично впечатление прави илюстрирането на получените резултати чрез подходящи примери, изобразени графично с помощта на подходяща софтуерна система.

Получените достатъчни условия са приложени за изследване Липшицовата устойчивост на равновесието на невронна мрежа, която е обект на импулсни въздействия с продължителни действие.

Приноси на дисертационния труд

Основните приносите на дисертационен труд са както научни, така и научно-приложни в областта на теорията на диференчните и диференциалните уравнения.

Като научни приноси може да открай: получаването на нови достатъчни условия за различни видове устойчивост като научно-приложни приноси - използването на получените достатъчни условия за изследване устойчивост по Липшиц на равновесието на модификация на класическия модела на Hopfield (поведението на невронна мрежа, подложена на импулсни въздействия с продължително действие).

Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

По темата на дисертационния труд има 7 публикации.

Две от тях са в списания с импакт фактор, а три в списания с импакт ранк.

Добро впечатление прави, че една от публикациите е самостоятелна.

Шест от публикациите са в съвторство с ръководителя на дипломната работа, а една е в съавторство и с двама известни математици от САЩ и Ирландия.

Редица от резултатите от са докладвани на 6 конференции (4 – международни).

Цитируемост: Забелязани цитати 15, като 10 от тях са в списания с импакт фактор/импакт ранк.

Автореферат

Авторефератът е на 32 стр. и съдържа основните резултати, получени в дисертационния труд. Той отразява достатъчно пълно съдържанието на дисертационния труд и основните приноси на получените резултати.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните и научно-приложните приноси на Радослава Сашкова Терзиева е положителна. Представеният дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ПУ „П. Хилендарски“. **Постигнатите резултати в дисертацията ми дават основание убедено да предложа да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ на Радослава Сашкова Терзиева** в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.5. професионално направление 4.5 Математика, докторска програма Диференциални уравнения.

15.11.2023 г.

(проф. Св. Ненов)