

СТАНОВИЩЕ

от Светослав Маринов Марков, професор, дмн, ИМИ-БАН

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика професионално направление 4.5. Математика
научна специалност: Диференциални уравнения

Автор: ас. Кремена Василева Стефанова

Тема: „Качествени методи за някои специални видове диференциални уравнения”

Научен ръководител: проф. дмн Снежана Христова, катедра "Приложна математика и моделиране" при ФМИ, ПУ "Паисий Хилендарски".

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Представеният от ас. Кремена Василева Стефанова комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл. 36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

0. молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисерт. труд;
1. автобиография в европейски формат;
2. диплома за образователно-квалификационна степен ‘бакалавър’: серия ПУ–2010, у.н. № 033526, регистрационен № 4385 от 06.07.2010г.;
3. диплома за образователно-квалификационна степен ‘магистър’: серия ПУ–2011, у.н. № 045462, регистрационен № 1177 от 06.07.2011г.;
4. заповед № Р 33-4111/ 21.11.2011 г. за зачисляване в докторантура;
5. заповед № Р 33-477/14.02.2012 г. за видоизменяне на заповед № Р 33-4111/21.11.2012 г.;
6. заповед № 57/20.04.2012г. за комисия за провеждане на изпит за докторантски минимум;
7. протокол от 07.05.2012г. за издържан изпит за докторантски минимум;
8. протокол № 6-2011/2012/19.06.2012г. от КС за откриване на процедура за предварително обсъждане на дисертационния труд;
9. заповед Р33-2064 /26.6.2012 за разширяване на КС;
10. протокол от КС за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд;

11. дисертационен труд;
12. автореферат;
13. списък на научните публикации по темата на дисертацията;
14. копия на научните публикации;
15. списък на забелязани цитирания;
16. декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
17. грамоти, справки и др.

Дисертантката има степен Магистър, специалност „Бизнес информатика с английски език” на ФМИ-ПУ. Получавала е награди и стипендии за отличен успех.

2. Актуалност на тематиката

Дисертационния труд е посветен на един специален клас функционално- диференциални уравнения – ДУ с максимуми. Тематиката е актуална и перспективна. Задачите за диференциални уравнения с максимуми се формулират по естествен начин и са подходящи в приложни области на математическото моделиране като социо-икономическо моделиране, финансови задачи и др. под. При тези задачи решенията на ДУ във всеки момент зависят от максималната им стойност в дадени изминали интервали от време.

3. Познаване на проблема

Дисертантката познава добре състоянието на проблема, както и съвременните математически методи и техники за решаване на съответните класове задачи. Литературните източници (около 120) са цитирани по подходящ начин в текста на дисертацията.

4. Методика на изследването

Избраната методика на изследване се основава предимно на монотонни свойства на диференциалните уравнения и на апарата на интегралните неравенства от типа на Гронуол-Белман и на Бихари, при които от неравенство, в двете страни, на което участва решението (неизвестната функция) и някои допълнителни условия, следва оценка за решението. Тази методика е подходяща за решаване на класовете динамични задачи, формулирани в дисертационния труд.

Неизвестната функция се предполага непрекъсната на един или два аргумента или частично непрекъсната.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Основните резултати в дисертацията са обобщения на неравенства от типа на Гронуол-Белман и на Бихари, с които се цели получаване на оценка за решението на задачата. Получените обобщения използват специфични техники съобразени с изискванията на задачите, в които участват екстремуми на неизвестните функции в минал интервал от време. Част от получените резултати съдържат голям брой условия и изглеждат трудно приложими на практика. Дисертантката се е постарала да илюстрира на примери тяхната приложимост. Задачите са класифицирани по трудност според типа на неравенствата за неизвестните функции: във втора глава е разгледан линейния случай, в трета глава – нелинейния (нелинейни обобщения на неравенството на Бихари); в четвърта глава се прилагат резултати от предходните две глави за решаване на ДУ с максимуми (вкл частни такива). В тази последна глава е предложен и асимптотичен метод за решаване на обобщена гранична задача за нелинейни ДУ с максимуми.

От горното може да се заключи, че приносите в дисертацията са както научни (за решаване на обобщени функционални неравенства), така и научно-приложни и приложни (при прилагане на решенията на неравенствата за решаване на класове ДУ с максимуми).

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Резултатите от дисертационния труд са представяни на пет международни и една национална конференции и са отчитани по два финансирани договорни научни проекта към НПД на ПУ. Налице са четири публикации в списания, от които две са с импакт-фактор, и една публикация в сборник от международна конференция. Четирите публикации в списания са съвместни с научния ръководител, а тази в сборник е самостоятелна. Представена е декларация за ориги-

налност и достоверност. В декларацията не е указан специално приносът на дисертанта, от което следва, че приносите на съавторите са равнопоставени.

Нямам критични забележки към проведеното изследване. Установих, че забележаните от мен недостатъци в предварителното ми мнение са отстранени с изключение на бележката, че не е необходимо думата „максимум“ да се поставя в кавички в изрази като „ДУ с максимум“.

7. Автореферат

Авторефератът е изготвен според изискванията на съответните правилници и отразява адекватно основните резултати, постигнати в дисертацията

8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Задачите за диференциални уравнения с максимуми се формулират по естествен начин. Препоръчвам на дисертантката да потърси по-активно подходящи приложения в области като социо-икономическо моделиране и финансова математика. Също така мисля, че ще е интересно да се проследи дали използваните специфични техники за задачи, в които участват екстремуми на неизвестните функции в *минал* интервал от време, не могат да се модифицират и за случаите когато става дума за *бъдещи* интервали от време и да се потърсят съответни приложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати напълно съответстват на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантката ас. Кремена Василева Стефанова притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Диференциални уравнения като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята *положителна оценка* за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и *предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ‘доктор’* на ас. Кремена Василева Стефанова в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика.

27.08. 2012 г.

Изготвил становището:

проф. дмн Светослав Марков