

## СТАНОВИЩЕ

**от:** доц. д-р Светослав Иванов Ненов,  
**адрес:** катедра “Математика”  
департамент по физико-математически и технически науки  
Химикотехнологичен и металургичен университет  
ул. “Св. Климент Охридски” 8, София 1756, БЪЛГАРИЯ  
**e-mail:** nenov@uctm.edu

**за 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  
**докторска програма:** диференциални уравнения

**Автор:** Лозанка Спиридонова Тренкова  
**Тема:** Абстрактни уравнения от волтеров тип и приложения  
**Научен ръководител:** доц. д-р Атанаска Тенчева Георгиева  
Факултет по математика и информатика  
Пловдивски университет  
“Паисий Хилендарски”.

### 1. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА ПРОЦЕДУРАТА И ДОКТОРАНТА

Със заповед РЗЗ-1189/30.03. 2015 г. на Ректора на Пловдивския университет “Паисий Хилендарски” (ПУ), на основание на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности (ППНСЗАД) в ПУ както и на решение на научното жури по процедурата (протокол No. 1) съм избран за изготвяне на становище.

Процедурата по защитата и представеният от Лозанка Тренкова комплект документи и материали на хартиен носител и компакт диск са в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ.

### 2. АКТУАЛНОСТ НА ТЕМАТИКАТА

Основни обекти на изследвания в дисертационния труд са *линейни и нелинейни интегрални уравнения от Волтеров тип*. Интегралните уравнения се използват в някои приложни области, като например: динамиката на населението, разпространението на епидемии, теория за автоматично управление, теория на мрежите и динамиката на ядрените реактори и др. Много интересни процеси не могат да бъдат описани с диференциални уравнения, но се наблюдават в конкретни примери на интегрални уравнения от тип на Волтера. Това стимулира научните изследвания за подобряване на математическия апарат в тази област.

### 3. ПОЗНАВАНЕ НА ПРОБЛЕМА

Основните цели на дисертационния труд са разширяване на математическия апарат на абстрактните интегрални уравнения от волтеров тип, необходим при изследване съществуването и единствеността на решенията им, принадлежащи на пространства от непрекъснати и интегрируеми функции и да се намерят примери от математическата физика, които да илюстрират получените резултати. Във връзка с тези цели е изучена необходимата литература и методи, които са успешно приложени.

Библиографията с 70 заглавия, показва добра осведоменост както по началните, така и по съвременните изследвания в областта.

### 4. МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Поставените цели са постигнати с решаването на задачи за нелинейни интегрални уравнения от волтеров тип за намиране на достатъчни условия за съществуване и единственост на непрекъснатото както и на локално интегрируемо решение. Интегрални уравнения от волтеров тип, описващи реални процеси, демонстрират получените резултати.

### 5. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД И ПРИНОСИТЕ

Дисертационният труд, представен на 100 страници, съдържа увод, пет глави, заключение и библиография. Първата глава е обзорна и в нея са формулирани основни дефиниции и теореми от теория на мярката и интеграл на Бохнер, необходими за изследванията в следващите глави. Втора глава съдържа 4 параграфа, изложена е на 24 страници. Разгледано е нелинейно абстрактно интегрално уравнение на Волтера от втори вид в случая, когато независимата променлива принадлежи към произволно метрично пространство. Получени са достатъчни условия за съществуване и единственост на непрекъснатото решение на нехомогенното уравнение. Основният резултат е онагледен с пример. Трета глава съдържа 3 параграфа, изложена е на 13 страници. Разгледано е нелинейно абстрактно интегрално уравнение на Волтера от първи и втори вид в случая, когато независимата променлива принадлежи на произволно хаусдорфово пространство с първа аксиома за изброимост. Получени са достатъчни условия за съществуване и единственост на тривиалното решение на интегралното уравнение на Волтера от първи вид и съществуване на непрекъснатото решение на интегралното уравнение на Волтера от втори вид. Даден е илюстративен пример. В четвърта глава, съдържаща 3 параграфа на 12 страници. Разгледано е нелинейно абстрактно интегрално уравнение на Волтера от първи и втори вид в случая, когато независимата променлива принадлежи на произволно хаусдорфово пространство с първа аксиома за изброимост. Получени са достатъчни условия за съществуване и единственост на тривиалното решение на интегрално уравнение на Волтера от първи вид и съществуване и единственост на локално интегрируемо решение на интегралното уравнение на Волтера от втори вид. Пета глава съдържа 3 параграфа, изложена е на 16 страници. Разгледани са някои приложения на абстрактните интегрални уравнения на Волтера от първи и втори вид при изследването на задачи от математическата физика. И в трите параграфа проблемите са зададени чрез диференциални уравнения, които се свеждат до решаване на интегрални уравнения от Волтеров тип. Заключение

съдържа: авторска справка, списък на публикациите по дисертационния труд, апробация на получените резултати и декларация за оригиналност. 6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта По темата на дисертационния труд са публикувани 3 статии, от които: 1 в списание с импакт-фактор, Journal of Inequalities and Applications (2014), (Impact factor: 0.77) и 2 в списания с рецензиране, International Journal of Differential Equations and Applications, (2015) и IOSR Journal of Mathematics, (Jan-Feb. 2015). Удовлетворени са специфичните изисквания на ФМИ на ПУ, т. III.1 за придобиване на ОНС „доктор”. Трите статии са в съавторство с научния ръководител и други хабилитирани преподаватели от ПУ.

## 6. АВТОРЕФЕРАТ

Авторефератът е на 32 стр. и съдържа описание на основните резултати, получени в дисертационния труд. Съдържа данни за апробация на резултатите, публикации по дисертационния труд, декларация за оригиналност и библиография с 70 литературни източника. Авторефератът отразява изчерпателно съдържанието на дисертационния труд и получените резултати.

## 7. КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ

Дисертацията и авторефератът са грижливо написани с ТЕХ система, но има грешки от редакционен характер, за които дисертанта е информиран. Дадените практически примери могат да бъдат описани по-подробно.

## 8. ПРЕПОРЪКИ ЗА БЪДЕЩО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИТЕ ПРИНОСИ И РЕЗУЛТАТИ

Препоръчвам на Лозанка Тенкова да използва натрупаните знания, умения и резултати за продължаване на изследванията.

## 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на Лозанка Спиридонова Тренкова, **е положителна**.

Представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за развитие на академичния състав на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”. Постигнатите резултати в дисертационния труд и научните статии ми дават основание да предложа да бъде присъдена образователната и научна степен „Доктор” на Лозанка Спиридонова Тренкова в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.5 Математика, научна специалност Диференциални уравнения.

Изготвил становището:

доц. д-р Светослав Иванов Ненов

27.04.2015  
София