

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Светослав Иванов Ненов, катедра Математика, ХТМУ

относно дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор”

професионално направление: 4.5 - Математика,

научна специалност: Математическо моделиране и приложение на математиката,

тема на дисертационния труд: ПЕРИОДИЧНИ РЕШЕНИЯ НА ДИФЕРЕНЦИАЛНИ
УРАВНЕНИЯ С ПРОМЕНЛИВА СТРУКТУРА И ИМПУЛСИ

автор на дисертационния труд: Андрей Радославов Антонов

1. Общи бележки

Член съм на научното жури по този конкурс, определено със Заповед на Ректора на ХТМУ-София (НД-20-08 от 29.01.2014 г.). Запознат съм със законовата и нормативна база (ЗРАСРБ, ПМС за приложението му), както и с Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ.

В съответствие със Заповед НД-20-08 от 29.01.2014 г. са ми предоставени следните материали:

- Автобиография, дипломи и удостоверения;
- Дисертационен труд и автореферат;
- CV на кандидата;
- Списъци на научни статии, доклади, цитирания, рецензии и др.;
- Документи за положени изпити: Изпит по специалността и английски език.

2. Общо описание на предоставените материали

Кандидатът предоставя списък от 30 научни труда. Списъкът на публикации по дисертационния труд се състои от две публикации:

- Petkova S., Antonov A., Chukleva R., Reachable sets for homogenous systems of differential equations and their topological properties, *American J. of Applied Mathematics*, **1**, No. 4 (2013), 49-54.
- Dishlieva K., Dishliev A., Antonov A., A class of integral manifolds for autonomous systems of differential equations, *German J. of Advanced Mathematical Sciences*, **1**, No. 1 (2013), 11-19.

Двете списания са индексирани и реферирани в **Zeitschriftendatenbank (ZDB)**.

3. Метрични характеристики на представен е дисертационен труд

- **заглавие:** “Периодични решения на диференциални уравнения с променлива структура и импулси”;
- **брой страници:** 125 стр.;

- **брой страници на основното изложение:** 85 стр.;
- **брой фигури:** 12;
- **глави:** увод, 2 глави разделени на 7 секции, заключение и библиография;
- **библиография:** 313 източника;

4. Обща характеристика на дейността на кандидата

4.1. Учебно-педагогическа дейност

Кандидатът е с продължителен педагогически опит като преподавател в Минногеоложкия университет – София (1986-1995), Колеж по телекомуникации и пощи – София (1995-2004) и ХТМУ (2004-до сега).

Основните научни интереси на г-н Антонов са в областта на диференциалните уравнения и по-точно качествената теория на обикновени диференциални уравнения с импулси. Ще отбележа, че г-н Антонов има интереси и научни постижения в 3D програмиране и моделиране.

Кандидатът има повече от 25 публикации, които не са по темата на дисертационния труд.

4.2. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Основните резултати в предоставения дисертационен труд са представени в увод и две глави, разделени на 7 секции.

Резултатите и сведенията от **увода** са предварителни и се основават на различни литературни източници, които са надлежно посочени.

Резултати от параграфите с номера: 1 и 2 са публикувани в двете статии представени от Андрей Радославов Антонов.

Разгледаните и изучавани в дисертационния труд математически проблеми се отнасят към фундаменталната и качествената теория на системите автономни диференциални уравнения с променлива структура и импулси. Няма да се спирам на специфичните свойства на тези системи, те са достатъчно подробно разгледани и описани от автора в увода. Ще отбележа, че хронологичното изложение на основните резултати свързани с качествената теория на импулсните диференциални уравнения е изключително пълно и подробно. Освен това авторът доказва, че се е запознал с основните постижения и проблеми при изучаването на тези класове от уравнения, вж. Например секции 0.2-0.4.

Основните цели на дисертационния труд са формулирани в секция 0.5. В секция 0.6 са формулирани някои основни (класически) методи и техники за изследване на поведението на решенията на изследваните уравнения – методи от реалния анализ и качествената теория на ОДУ.

Глава 1 съдържа резултати свързани с начални задачи за автономни диференциални уравнения (без импулси). Въведени са понятията достижимо множество, начално множество на достижимост и др. Не ми е известно тази понятия и обекти да се дефинирани и изучавани от други автори. Наистина, дефиницията за достижимост може да бъде „видяна“ в различни класически монографии (например V.V. Nemytskii, V.V. Stepanov, Qualitative Theory of Differential Equations): неблуждаещи точки, и централни движения. Ще отбележа, че въведените дефиниции от автора, както и самата постановка на изследваната задача се различават от класическата идея за неблуждаещи точки.

В глава 2 е изследван специфичен клас от системи автономни диференциални уравнения с променлива структура и импулсни въздействия. Моментите, на промяна на дясната страна на системата съвпадат с моментите на импулсни въздействия. Основните резултати, получени в тази глава, се основават на резултатите приведени в предходната глава. В параграф 7 се съдържа основният резултат от дисертационния труд. Разглежда се описаният по-горе клас системи автономни диференциални уравнения с променлива структура и импулси. С помощта на теоремата на L. Brouwer са намерени достатъчни условия за съществуване на периодично решение.

Изключително впечатление прави фактът, че всички резултати са онагледени с примери: уравнение на Lotka-Volterra, Gompertz и др.

Ще отбележа, че всички формулирани дефиниции, доказани резултати и приведени примери са точно и ясно математически описани. Доказателствата са прецизни и не предизвикват съмнение.

4.2. Основни научни и научно-приложни приноси

Считам, че получените резултати в дисертацията са нови и определено представляват интерес при изследването на поведението на решенията на диференциални уравнения. Важна особеност на разглежданията на дисертанта е възможността за приложения при моделирането и качествено изследване на процеси.

4.3. Критични бележки и коментари

Нямам съществени критични бележки и коментари.

4.4. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд.

Авторефератът е изключително подробен и обхваща всички:

- дефиниции и нови понятия в дисертацията;
- формулировките на основните задачи, обекти на изследване в дисертацията;
- условията и ограниченията, при които се осъществяват изследванията;
- основните резултати (теореми);
- основните приложения (моделни примери);
- основните изводи;
- пълен списък на библиографията;
- заключението на дисертационния труд.

Авторефератът напълно и обективно отразява дисертационния труд.

5. Заключение

От приведените документи и получените резултати в дисертационния мога да направя следните изводи:

1. Дисертационният труд съдържа сериозни теоретични резултати. Те са оригинален принос на

дисертанта и представляват научен интерес;

2. Дисертационният труд съдържа приложни математически модели.

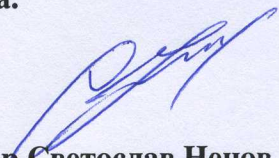
3. Достиженията в дисертационния труд отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и ППНСЗАД в ХТМУ за придобиване на научната степен „доктор“.

Поради посочените по-горе факти **оценявам положително** изследванията в дисертацията.

Предлагам на научното жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на гл. ас. Андрей Радославов Антонов в: област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление: 4.5 Математика; научна специалност: Математическо моделиране и приложение на математиката.

25.02.2014

Член на научното жури:


доц. д-р Светослав Ненов