

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Светослав Иванов Ненов

по конкурс за придобиване на образователната и научната степен "доктор"

област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика;
професионално направление: 4.5. Математика;
научна специалност: Математическо моделиране и приложения на математиката;
тема на дисертационния труд: Фундаментални, качествени и оптимизационни задачи за диференциални уравнения с променлива структура и импулси;
автор: гл. ас. Сашка Ангелова Петкова

1. Общи бележки

Член съм на научното жури по този конкурс, определено със заповед на ректора на ХТМУ. Запознат съм със законовата и нормативна база (ЗРАСРБ, ПМС за приложението на ЗРАСРБ), както и с Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ.

В съответствие със заповедта на ректора са ми предоставени следните материали:

- Автобиография, дипломи и удостоверения;
- Списъци на научни статии, доклади, цитирания и др;
- Дисертационен труд;
- Автореферат.

2. Общо описание на предоставените материали

Кандидатът предоставя 3 научни труда, както следва:

- Две статии в научни списания с SNIP фактор в SCOPUS;
- Една статия в сборник от статии от научна конференция.

Кандидатът предоставя дисертационен труд.

3. Структура на дисертационния труд

Тема на дисертационния труд:	Фундаментални, качествени и оптимизационни задачи за диференциални уравнения с променлива структура и импулси
Брой страници на дисертационния труд:	118 стр.
Брой страници с основно изложение:	90 стр.
Брой глави (секции) на дисертационния труд:	Увод; 3 глави (всяка от тях се състои от две секции); заключение; декларация; списък на публикации.
Брой фигури:	12
Библиография:	243 заглавия.

4. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Основните приноси в дисертационния труд са от научен и научно-приложен характер.

1. **Глава 1.** Основен обект на изследване в главата е начална задача за системи нелинейни неавтономни обикновени диференциални уравнения с променлива структура и импулси в нефиксирани моменти (вж. задача (1.1)-(1.4), стр. 16). Задачата е формулирана детайлно в секция 1 на Глава 1. Дефинирано е понятието "*загиване на решение поради наличие на импулсни въздействия*" на нелинейни неавтономни системи диференциални уравнения с променлива структура и импулси. Получени са достатъчни условия за загиване на решенията на изследвания тип диференциални уравнения.
2. **Глава 2.** Дефинирано е понятието "*непрекъсната зависимост на решенията относно превключващите функции*" за начална задача от системи нелинейни неавтономни обикновени диференциални уравнения с променлива структура и импулси в нефиксирани моменти (вж. задача (2.1)-(2.4), стр. 38 и Дефиниция 2.1). Този тип непрекъсната зависимост е характерна само за диференциалните уравнения с импулси и променлива структура. Получени са достатъчни условия за съществуване на този тип непрекъсната зависимост.
3. **Глава 3.** Въведени са и са изучени някои свойства на обекти характерни за диференциални уравнения с импулси: *барьерна права, оптимални импулсни въздействия, оптимално решение* и др. Ще отбележа, че понятието "оптималност" (дефинирано и изследвано от автора) се използва в смисъл на най-продължително присъствие на решението в определено предварително фиксирано множество от фазовото пространство. Формулиран е алгоритъм за определяне на големините на оптималните импулсни въздействия и моментите на тяхното осъществяване.
4. Авторът предлага *модел от фармакокинетиката*, чрез които се описва терапевтичната концентрация на лекарство (което се подава дискретно във времето). Ще отбележа, че авторът напълно убедително показва, че разглежданите диференциални уравнения в предходните глави са един адекватен математически модел на поставената задача от фармакокинетиката. Основният резултат (вж. секция 3.2, стр. 98) е от **приложен характер** и се състои в решаването на следната оптимизационна задача: Да се определят двете величини: време и дози на подаване на лекарство такива, че времетраенето на терапевтичната концентрация в организма да е с максимална продължителност. Искам изрично да отбележа, че така поставената и решена задача по своята същност е характерна както за теорията на импулсните уравнения (оптимизацията се извършва относно импулсните моменти и големина), така и за класическата теорията на оптимизирането (оптимизационния критерий е времетраенето да е максимално).
5. **Заклучение.** Приносите са отразени правилно в заключението на дисертационния труд.

Основните техники, които се използват за доказателството на резултатите в Глава 1 и Глава 2, се базират на методи от класическия реален анализ и качествената теория на обикновените диференциални уравнения. Авторът показва задълбочени познания в тези области както и в теорията на математическото оптимизиране.

5. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът напълно отразява постигнатите резултати в дисертационния труд.

Формулирани са най-важните резултати и условията, при които те са получени.

6. Критични бележки и коментари

Нямам съществени критични бележки и коментари.

7. Лични впечатления за дисертанта

Познавам г-жа С. Петкова повече от двадесет години. Поради сходните ни научни интереси съм имал възможност неколkokратно да беседвам с нея. Определено считам, че е изграден специалист в областта на диференциалните уравнения и теорията на математическото моделиране, както и на тяхните приложения.

8. Заключение

Получените резултати в дисертационния труд ми дават основание да направя следните изводи:

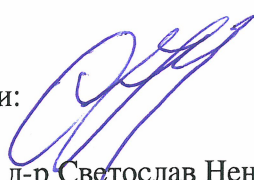
1. Дисертационният труд съдържа сериозни теоретични изследвания, които са новост в качествената теория на диференциалните уравнения с импулси.
2. Дисертационният труд съдържа адекватни математически модели.
3. Достиженията в дисертационния труд **отговарят** на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и ППНСЗАД в ХТМУ за придобиване на степента "доктор".

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

Предлагам на научното жури да присъди образователната и научна степен "доктор" на гл. ас. Сашка Ангелова Петкова в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5. Математика; научна специалност Математическо моделиране и приложения на математиката.

03. 01. 2013г.

Член на научното жури:


доц. д-р Светослав Ненов