

С Т А Н О В И Щ Е

от проф. д-р Асен Кънчев Рахнев

за дисертационен труд на тема

„Математическо моделиране и оптимизация на прекъснати процеси”

с автор Ангел Борисов Дишлиев

за придобиване на научната степен „доктор на науките”

**в област: 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление 4.5. Математика**

Със заповед № Р-ОХ/20.06.2018 г. на Ректора на Химикотехнологичен и металургичен университет съм определен за член на научното жури във връзка с процедурата за защита на дисертационния труд на проф. д-р Ангел Борисов Дишлиев на тема „Математическо моделиране и оптимизация на прекъснати процеси” за придобиване на научната степен „доктор на науките”, област на висше образование: 4. *Природни науки, математика и информатика*; професионално направление: 4.5. *Математика (Математическо моделиране и приложение на математиката)*.

Като член на научното жури съм получил всички необходими документи за разкриване процедура за защита на дисертационния труд от проф. д-р Ангел Борисов Дишлиев:

- Заявление до ректора на ХТМУ;
- Автобиография;
- Диплома за висше образование;
- Диплома за „кандидат на математическите науки”;
- Списък на научните трудове:
 - А. Публикации по дисертацията за придобиване на научна степен “доктор на науките”;
 - В. Всички публикации;
 - С. Публикации за придобиване на научна и образователна степен „доктор”;
 - Д. Публикации по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент”;
 - Е. Публикации по конкурс за заемане на академичната длъжност „професор”;
 - Ф. Публикации, които не са включени в дисертации за придобиване на научни степени и конкурси за заемане на академични длъжности.
- Дисертационен труд;
- Автореферат на дисертационен труд;
- Публикации за придобиване на научна и образователна степен „доктор на науките”;
- Списък на цитиранията;
 - А. Всички цитирания;
 - В. Цитирания на трудове за придобиване на научна и образователна степен „доктор на науките”;
- Автореферат на за придобиване на образователната и научна степен “кандидат на математическите науки”.

Всички документите са много добре оформени и подредени.

Проф. д-р Дишлиев е автор и съавтор на общо 109 научни публикации – 3 монографии, издадени в чужбина и една в България; 81 статии, от които 32 с Impact Factor (IF) и 4 с SCImago Journal Rank (SJR); 8 статии в трудове на конференции; 4 учебника и 12 учебни помагала.

Интересите на д-р Дишлиев са в следните научни направления: Фундаментална теория на импулсни диференциални уравнения; Сравняване на устойчивости; Непрекъснатата зависимост и устойчивост на решения на импулсни диференциални уравнения; Осцилационна теория на импулсни диференциални уравнения; Периодични решения; Оптимизационни задачи в популационната динамика; Математически модели на динамиката на паметта; Математическо моделиране в популационната динамика, фармакокинетиката, теория на разрушаването, якост на металите, хидродинамиката и др.

Разработеният от проф. д-р Дишлиев дисертационен труд „Математическо моделиране и оптимизация на прекъснати процеси” представя в завършен вид резултатите от задълбочено изследване. Състои се от увод, 21 глави, изводи, заключение, публикации и библиография с общ обем 540 стр. Всяка от главите съдържа по няколко параграфа. Приложени са 25 фигури и 4 таблици. Използваната литература включва 350 източника, от които 289 са на латиница и 61 са на кирилица.

В увода са описани различните класове диференциални уравнения с променливи структура и импулсни моменти, представен е пример и няколко базови теореми. Разгледани са целите и постигнатите резултати.

В настоящия дисертационен труд се изучават и използват като математически апарат няколко класа диференциални уравнения с променливи структура (дясна част), за които е особено съществено наличието на импулсни въздействия – многократни дискретни външни въздействия за кратки времеви интервали. Изследват се уравнения с импулси от клас Б – импулсните въздействия се определят с помощта на нарастването на търсената функция в моментите на въздействие.

Основните цели и постигнатите резултати в дисертационния труд са в две направления – теоретични резултати и математически модели на реални обекти.

Направено е задълбочено изследване и са получени теоретични резултати от качествената теория на диференциалните уравнения с променливи структура и импулсни въздействия във фиксирани и променливи моменти. Резултатите се отнасят за различни специфични свойства на решенията на уравненията от разглежданите класове.

С помощта на дефинираните класове уравнения са създадени математически модели на реални обекти. Изучава се динамиката на няколко типа процеси, които са подложени на дискретни външни интервенции и смяна на скоростта на развитие. Изследването на свойствата на моделите става възможно на базата на получените теоретичните резултати.

Основната част на представения научен труд е разпределена в 21 глави. Всяка от главите съдържа по няколко параграфа.

В края на дисертационния труд са изложени 14 на брой важни извода от направените изследвания.

В заключението са описани по-важните получени резултати:

– Изследват се няколко качества на решенията на уравнения от клас БЗ, т.е. с импулсни моменти, съвпадащи с моментите, в които траекторията на диференциалното уравнение среща предварително зададени множества, разположени във фазово пространство;

– Изследват се условията за отсъствие на феномена „биене“ и равномерна устойчивост на нулевото решение относно импулсните въздействия на уравнения от клас Б2;

– Въведена и е изследвана Хаусдорфова метрика между решенията на диференциални уравнения с импулси от клас Б1 и Б3;

– За уравненията от клас Б3 се изследва случая, в който импулсните моменти $t_1, t_2, \dots$ притежават точка на съгъстяване Т. Намерени са условия за загиване на решенията, непрекъсната зависимост относно началните условия и превключващите функции на загиващи решения и др.;

– При изследването на автономни диференциални уравнения без импулси се изучават основни свойства на специален клас интегрални многообразия; въвежда се понятието функция на достижимост; въвеждат се и се изучават тотално достижими множества.;

– Установени са непрекъсната зависимост на решенията относно началната точка и съществуване на периодични решения за автономни диференциални уравнения с променлива структура и импулсни въздействия в променливи моменти от клас Б3;

– Създаден е и се изследва математически модел на изменението на количеството на информация в паметта на човека при отсъствие на допълнителен, интензивен, външен, „кратковременен“ прием на информация;

– Създаден е и се изследват различни свойства на математически модел на изменението на количеството на информация в паметта на човека при отсъствие на допълнителен прием на информация;

– Конструирани са уравнения от клас Б4, за които е дефиниран оптимален режим на възстановяване на биомасата на изолирана популация. Дефинирана е оптимална траектория на уравнение от клас Б3 и са намерени импулсните моменти и големините на импулсните въздействия на оптималната траектория;

– Конструирани са различни обобщени модели с променлива структура и импулсни въздействия, илюстриращи теорията в дисертационния труд.

Авторефератът се състои от 54 страници и добре отразява дисертационния труд. Използваните означения и номерация в автореферата съвпадат с тези от дисертационния труд.

По темата на дисертационния труд проф. Дишлиев е представил 26 научни труда:

- Статии в научни списания – 19 броя, от които 6 с IF и 2 с SJR;
- Монографии, издадени в чужбина – 3 броя;
- Дисертационен труд – 1 бр.;
- Автореферат на дисертационен труд – 1 брой;
- Статии в трудове на конференции – 1 брой;
- Учебник – 1 брой.

Всички статии и монографиите са на английски език.

От представените 26 научни труда Ангел Дишлиев има 2 самостоятелни, в 9 Дишлиев е съавтор на първо място, в 14 на второ и в 1 на трето място.

Приемам авторските претенции за научни, научно-приложни и приложни приноси в дисертационния труд.

Част от получените от проф. Ангел Дишлиев резултати са използвани в научно-изследователски проекти. Дишлиев участва в 4 проекта от национално значение, като на 2 от тях е ръководител. Ръководител е и на 9 университетски проекта.

Проф. Дишлиев е член на следните редколегии на международни научни списания: Communications in Applied Analysis; International Journal of Pure and Applied Mathematics; International Electronic Journal of Pure and Applied Mathematics; International Journal of Applied Mathematics; International Journal of Differential Equations and Applications; Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy Science, Engineering and Education. Рецензент е в 12 научни списания и е референт в Zentralblatt fur Mathematik und ihre Grenzgebiete.

Проф. Ангел Дишлиев членува в Специализиран научен съвет по математика, Съюз на математиците в България и Американско математическо дружество.

Осем докторанти успешно са защитили дисертационни трудове под ръководство на проф. д-р Ангел Дишлиев. Някои от тях са вече доценти и професори.

Представен е общ списък с 579 известни цитирания и списък с 28 цитирания на публикациите за придобиване на научна степен „доктор на науките“, което показва, че научните резултати на проф. Дишлиев са добре познати в международната научна общност.

Познавам проф. Дишлиев повече от 30 години като уважаван колега и преподавател, и международно доказан учен.

Представеният дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности (ППНСЗД) в Химикотехнологичен и металургичен университет.

Ще отбележа, независимо че не са задължителни за тази процедура за защита на дисертационен труд, изискванията за присъждане на научната степен „доктор на науките“ в направление 4.5. Математика по Таблица 1 „Минимални изисквани точки по групи показатели за различните научни степени и академични длъжности“ (ПМС № 122 от 29 юни 2018 г.) са съществено надвишени от проф. д-р Ангел Борисов Дишлиев.

Заключение: Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на проф. д-р Ангел Борисов Дишлиев е положителна.

Постигнатите резултати ми дават основание убедено да предложа да бъде присъдена научната степен „доктор на науките“ на проф. д-р Ангел Борисов Дишлиев по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5. Математика (Математическо моделиране и приложение на математиката).

гр. Пловдив

30.08.2018 г.

Подпис:

/Проф. д-р Асен Рахнев/