

СТАНОВИЩЕ

от професор д-р Коста Андреев Гъров
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”
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,
научна специалност 4.5. Математика (Математическо моделиране и
приложение на математиката)

Настоящото становище е написано въз основа на заповед № Р-ОХ/20.06.2018 г. на Ректора на Химикотехнологичен и металургичен университет - София. С нея 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*; научна специалност: 4.5. *Математика (Математическо моделиране и приложение на математиката)*. На първото заседание на научното жури съм определен да изготвя становище по дисертационния труд.

Като член на научното жури съм получил всички необходими документи за разкриване на процедурата за защита на дисертационния труд от проф. д-р Ангел Борисов Дишлиев. Представеният комплект документи е в съответствие с Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности (ППНСЗАО) в Химикотехнологичния и металургичен университет – София (ХТМУ). Документите са прецизно оформени и систематизирани, което позволява да се направи реална оценка на постигнатите от кандидата резултати. В качеството си на член на журито извърших подробна проверка и установих **редовността** на представените административни документи, научни трудове и публикации. Всички документи са много добре оформени и грижливо подредени.

Ангел Дишлиев има солидно образование в областта на математиката и информатиката. Средното си образование завършва в Националната математическа гимназия „Академик Любомир Чакалов”. Завършил е висшето си образование през 1979 г. във Факултета по математика и информатика на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, специалност Математика. Професионалната кариера на Ангел Дишлиев е свързана със системата за висше образование. В периода 1979–1992 г. е бил асистент по математика в ИЧС и ХТМУ. През 1992 г. става доцент по математика в ХТМУ, а от 2012 г. до момента заема академичната длъжност

професор в ХТМУ. През периода 1992-2004 г. и от 2008 г. до момента Ангел Дишлиев е ръководител на катедра „Математика“ на ХТМУ. През 1989 г. успешно защитава дисертационен труд на тема: „Върху качествената теория на диференциалните уравнения с импулси“ и придобива образователната и научна степен „доктор“.

Ангел Дишлиев провежда **активна** научна дейност в областта на математиката. Той е автор и съавтор на общо 109 научни публикации – 3 монографии, издадени в чужбина и една в България; 81 статии, от които 32 с IF, 4 с SJR и 4 с Google IF; 8 статии в трудове на конференции; 4 учебника и 12 учебни помагала. Научните интереси на проф. д-р А. Дишлиев са в следните научни направления: Фундаментална теория на импулсни диференциални уравнения; Сравняване на устойчивости; Непрекъсната 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.

Представеният за рецензиране дисертационен труд на тема „Математическо моделиране и оптимизация на прекъснати процеси“ представя в завършен вид резултатите от задълбочено научно изследване в областта на математическото моделиране. Състои се от увод, 21 глави, изводи, заключение, публикации и библиография с общ обем 540 стр. Приложени са 25 фигури и 4 таблици. Използваната литература включва 350 източника, от които 289 са на латиница и 61 са на кирилица. По темата на дисертационното изследване проф. Ангел Дишлиев е представил 26 научни труда, които са:

- Статии в научни списания – 19 броя, от които 6 с IF, 2 с SJR и 4 с Google IF;
- 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.

От представените 26 научни труда Ангел Дишлиев има 2 самостоятелни, в 9 той е съавтор на първо място, в 14 на второ и в 1 на трето място. Всички статии и монографиите са на английски език.

В увода на дисертацията са описани класове диференциални уравнения с променливи структура и импулсни моменти, дефинирани са базови теореми, поставени са целите на изследването. В дисертационния 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. Тези уравнения се разделят на две големи групи (класа) – **А** и **Б**. Диференциалните уравнения от клас **Б** се разделят на различни подкласове като в дисертацията се изследват подкласовете уравнения **Б1 - Б5**.

Основните цели и постигнатите резултати в дисертационния труд са разпределени от автора в две групи – теоретични резултати и математически модели на реални обекти.

Теоретичните резултати от качествената теория на диференциалните уравнения с променливи структура и импулсни моменти се отнасят за специфични свойства на решенията на уравненията от разглежданите класове, които са характерни само за тях.

Постигнатите резултати са свързани с адекватното описание на реални обекти с помощта на дефинираните класове уравнения. Обект на изучаване е динамиката на няколко типа процеси, които са подложени на дискретни външни интервенции и смяна на скоростта на развитие. Проведените изследвания на свойствата на моделите са възможни само благодарение на теоретичните резултати в дисертационния труд. Една от целите е и обосноваването на необходимостта от задълбочено изучаване на диференциалните уравнения с променлива структура и импулсни въздействия във фиксирани и променливи моменти.

Същинската част на представеното научно изследване е разпределено в 21 глави като всяка от главите съдържа по няколко параграфа.

В Заключение са направени редица изводи от изследването, като са посочени 14 от най-важните, които следват от представения дисертационен труд. Рецензентът признава следните по-важни резултати от направените изследвания:

1. Изследвани са качествата на решенията на уравнения от клас **Б3**, т.е. с импулсни моменти, които съвпадат с моментите, в които траекторията на диференциалното уравнение среща предварително зададени множества, разположени във фазово пространство.
2. Изследвани са качества на решенията на уравнения от клас **Б2**, т.е. с импулсни моменти, съвпадащи с моментите, в които интегралната крива на диференциалното уравнение среща предварително зададени хиперповърхнини, разположени в разширеното фазово пространство.
3. Въведена, използвана и изследвана е Хаусдорфовата метрика между решенията на диференциални уравнения с импулси от клас **Б1** и **Б3**.
4. Изучават се уравнения от клас **Б3**. Изследва се случая, когато импулсните моменти $t_1, t_2, \dots$ притежават точка на съгъстяване T и следователно не са продължими надясно от T . Тези решения се наричат загиващи. Намерени са условия за загиване на решенията, непрекъсната зависимост относно началните условия и превключващите функции на загиващи решения;

непрекъсната зависимост относно началните условия и импулсните въздействия.

5. Изследвани се качества на решенията на автономни диференциални уравнения без импулси.
6. Изследвани се автономни диференциални уравнения с променлива структура и импулсни въздействия в променливи моменти от клас Б3. Установени са непрекъсната зависимост на решенията относно началната точка и съществуване на периодични решения.
7. 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.
8. Въведен е и се изследва математически модел на изменението на количеството на информация в паметта на човека при отсъствие на допълнителен прием на информация.
9. Конструирани са уравнения от клас Б4, т.е. с импулсни моменти, при които решението минимизира предварително зададен функционал.
10. Конструирани са множество обобщени модели с променлива структура и импулсни въздействия, илюстриращи теорията в настоящия труд.

Авторефератът на дисертацията се състои от 54 страници и отразява точно и правилно съдържанието на дисертационния труд. Езикът, на който е написана дисертацията е научен и точен. Много добро впечатление оставя у читателя оформянето на дисертацията. Считаю, че целите, поставени в дисертационния труд са постигнати.

Ангел Дишлиев е спазил правилата на научната етика – не е публикувал един и същ ръкопис на различни места, няма плагиатство, не е използвал техниката **“copy-paste”** в представените за рецензиране публикации. Представената научна продукция е на високо научно равнище и представя автора като можещ и опитен специалист. Резултатите от проучванията на проф. д-р Ангел Дишлиев са намерили отзвук в специализираната научна литература – той е представил в дисертацията си списък с **579** забелязани цитирания на негови работи. Това определя проф. Ангел Дишлиев като международно известен български учен в областта на диференциалните уравнения. Потвърждение за тази популярност е фактът, че проф. д-р 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 референт в Zentralblatt fur Mathematik und ihre Grenzgebiete.

Проф. Ангел Дишлиев членува активно в различни научни организации: Специализиран научен съвет по математика, Съюз на математиците в България и Американско математическо дружество. Той се грижи и за създаване на школа от млади изследователи в областта на математиката като **осем** докторанти успешно са защитили дисертационни трудове под неговото научно ръководство.

Личните ми впечатления за Ангел Дишлиев са много добри. Познаваме се от повече от 40 години. Той е уважаван преподавател, учен с висок професионализъм и коректен колега.

Представеният дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, ППНСЗД в ХТМУ – София.

Въз основа на гореизложеното убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено в рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на уважаемото научно жури да присъди научната степен "доктор на науките"** на проф. д-р Ангел Борисов Дишлиев по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; научна специалност 4.5. Математика (Математическо моделиране и приложение на математиката).

гр. Пловдив

25.08.2018 г.

Подпис:

/Проф. д-р Коста Гъров/