

СТАНОВИЩЕ

от д-р Светослав Иванов Ненов,
професор в Химикотехнологичен и металургичен университет – София

за дисертационен труд за присъждане на
образователната и научна степен „доктор“

Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика

Професионално направление: 4.5. Математика

Докторска програма: Диференциални уравнения

Автор: Екатерина Борисова Мадамлиева

Тема: Дробни диференциални уравнения със закъсняващ аргумент

Научен ръководител: професор д-р Андрей Иванов Захариев,
катедра „Математически анализ“, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

1. Отправни и нормативни материали

Със заповед № РЗЗ-1432 от 26.04.2021 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на научно жури по процедурата за защита на дисертационния труд на тема „Дробни диференциални уравнения със закъсняващ аргумент“ за придобиване 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.

На своето първо заседание, научното жури ме определи за изготвящ становище по процедурата за защита.

Представените ми материали (в електронен вид) са:

1. Молба от Екатерина Борисова Мадамлиева до Ректора на ПУ за разкриване на процедура за защита на дисертационен труд;
2. Автобиография по европейски формат;
3. Препис извлечение от Протокол №3 от 16.04.2021г. на КС на катедра Математически анализ за предварително обсъждане на дисертационния труд;
4. Списък на всички публикации;
5. Дисертационен труд;
6. Автореферат;
7. Копия на публикациите по темата на дисертацията;
8. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
9. Справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ при ПУ;
10. Удостоверение за идентичност на лице с различни имена изх. № 1400-40021/30.11.2018;

При изготвянето на моята рецензия ще се съобразя стриктно с изискванията на съответните нормативни документи:

1. Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ).
2. Специфични изисквания на ФМИ по ПРАС на ПУ.
3. Регламент за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ на ФМИ при Пловдивския университет.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Екатерина Мадамлиева е родена на 02.12. 1993 г.

2015: печели златен медал на Националната студентска олимпиада по математика в група **A**.

2016: завършва Математическата гимназия „Акад. Никола Обрешков“ в гр. Бургас.

2017: завършва магистратура „Приложна математика“ в ПУ „Паисий Хилендарски“.

2018 -: учител в гимназиален етап в СУ „Св. Паисий Хилендарски“, гр. Пловдив.

2018 -: хоноруван асистент в ПУ „Паисий Хилендарски“.

2021 -: назначена като млад учен/изследовател към ПУ „Паисий Хилендарски“.

3. Актуалност на темата

Дисертационният труд изследва някои качествени свойства (по-точно: фундаментална матрица в целочисления случай, асимптотични свойства на решенията на линейни дробни системи при нелинейни пертурбации и др.) на решенията на дробни диференциални уравнения със закъсняващ аргумент.

Темите, изследвани в дисертацията, **са актуални**, което може да бъде лесно доказано като се проследи публикационната активност на авторите по тези тематики в съответните списания.

4. Познаване на проблема

Авторът на дисертационния труд **е добре запознат с научните достижения** по изследваните проблеми.

Основание за направеното твърдение са следните факти:

1. Представения исторически обзор (вж. Увод) – изчерпателен, добре оформен и дава адекватна представа за развитието по темата.
2. Подборът на литературата (85 източника) в представеният списък показва, че дисертантът е добре запознат със съвременното състояние на разработваните тематики.
3. Изложените факти от функционалния анализ и дробните диференциални уравнения със закъсняващ аргумент са необходими за постигане на резултатите и са представени на необходимото професионално ниво.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Основната задача на представения дисертационен труд е изследването на системи линейни дробни диференциални уравнения с производни от тип на Капуто и разпределени закъснения.

Основната цел на представения дисертационен труд е получаването на достатъчни условия, гарантиращи глобалната асимптотична устойчивост на нулевото решение на задачата на Коши за системите с нелинейна пертурбация, ако е известно, че нулевото решение на задачата на Коши за съответната линейна системата без пертурбации е глобално асимптотично устойчиво.

Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение, публикации по дисертационния труд и литература.

Обемът на дисертацията е 102 страници, а използваната литература включва 85 заглавия.

Уводът на дисертационния труд съдържа изчерпателен исторически обзор.

Глава 1 съдържа необходими дефиниции и резултати от функционалния анализ, дробното смятане и системите линейни дробни диференциални уравнения със закъсняващ аргумент.

Глава 2 съдържа някои резултати свързани с изследването на линейните системи от неутрален тип с производни от тип на Капуто и разпределени закъснения и се състои от два параграфа. Изследвани са следните задачи: задачата на Коши за линейни автономни системи от неутрален тип с производни от тип на Капуто и разпределени закъснения; устойчивост на нелинейно пертурбирани линейни автономни системи от неутрален тип с разпределени закъснения. Ще акцентирам на получената интегрална формула за решението на задачата на Коши за произволна частично непрекъснатата начална функция, както в хомогенния, така и нехомогенния случай при експоненциално ограничена дясна част. Базирайки се на нея са формулирани резултати за глобална асимптотична устойчивост на нулевото решение.

Глава 3 съдържа резултати свързани със свойства на решенията на линейни неавтономни системи от закъсняващ тип с дробни производни от тип на Капуто и разпределени закъснения. Нека отбележа резултатите в секция 3.2: интегрално представяне за конкретното решение на нехомогенната система с нулеви начални условия при някои допълнителни условия както и интегралното представяне на решението на задачата на Коши за нехомогенната система при конкретни допълнителни условия.

Според мен, **приносите в дисертационния труд са над средното ниво** (като количество и качество) на необходимите за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

Считам, също така, че получените резултати в дисертацията са полезни и интересни, и дават възможност за бъдещата изследователска работа на дисертанта, както и на други изследователи в това или сходни направления.

Изследванията допълват знанията в областта на теорията на разглежданите диференциални уравнения и (според мен) имат по-широка значимост от демонстрираната в дисертацията.

6. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По темата на дисертационния труд са представени **3 излезли от печат публикации**: две в „Mathematiks“ (**Impact Factor: 1.747**) и една в „AIP Conference Proceedings“ – **Web of Science, SJR 2020:0.190**.

Ето защо считам, че е изпълнено условието, формулирано в III.1 от специфичните изисквания на ФМИ по ПРАС на ПУ.

7. Автореферат

Авторефератът съдържа 32 страници. Представени са основните резултати, получени в дисертационния труд. Всички твърдения са формулирани без доказателства.

Формално, авторефератът е изготвен съгласно изискванията на правилника на ПУ. Материалът е изложен така и в такъв обем, че читателят може да добие пълна и адекватна представа за резултатите, описани в дисертацията.

9. Критични забележки и препоръки

Нямам съществени критични забележки относно самия дисертационен труд.

Пожелавам на докторанта да продължи да работи все така усърдно, както е работил през последните няколко години.

10. Лични впечатления

Не познавам лично г-жа Екатерина Борисова Мадамлиева. Изложените от мен бележки, мнения и препоръки са базирани само и единствено на представените материали.

11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд съдържа научни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“ и специфичните изисквания на ФМИ, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

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

1. Дисертационният труд **съдържа нови резултати** в теорията на разглежданите диференциални уравнения;
2. **Достиженията в дисертационния труд отговарят на изискванията** на нормативните документи за придобиване на научната степен „доктор“.

Дисертационният труд показва, че докторантът Екатерина Борисова Мадамлиева притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Диференциални уравнения като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване. Поради това, **аз давам положителна оценка** за представените дисертационен труд, автореферат и за постигнатите резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“** на Екатерина Борисова Мадамлиева в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика , докторска програма Диференциални уравнения.

29.05.2021 г.

Изготвил рецензията:

(проф. д-р Светослав Ненов)