

СТАНОВИЩЕ

от д.м.н. Снежана Георгиева Христова, професор в ПУ „П. Хилендарски”

на дисертационен труд за присъждане 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

Автор: Кремена Василева Стефанова

Тема: Качествени методи за някои специални видове диференциални уравнения

Научен ръководител: проф. д.м.н. Снежана Георгиева Христова - ПУ“Паисий Хилендарски”

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № Р33-2694 от 23.07. 2012 г. на Ректора на Пловдивския университет “Паисий Хилендарски” съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема “Качествени методи за някои специални видове диференциални уравнения” 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. Автор на дисертационния труд е ас. Кремена Василева Стефанова – докторантка на самостоятелна подготовка към катедра Математически анализ.

Познавам Кремена Стефанова повече от четири години, когато беше студентка втори курс, спец. Математика във ФМИ при ПУ. Още тогава ми направи впечатление нейното желание да се занимава с математика и с научна работа. Пред очите ми израсна един млад научен работник, който успя да си изгради необходима основа от математически знания, за да се занимава самостоятелно с научни проблеми. Изключително полезно за научната ѝ работа е и нейното желание да изучава и използва съвременните информационни технологии.

2. Актуалност на тематиката

Резултатите, получени в дисертационния труд са в една сравнително нова област в диференциалните уравнения. Докторантката се занимава с диференциални уравнения, съдържащи максималната стойност на неизвестната функция върху отминал интервал от време. Първите публикации по изследвания на този тип уравнения се появяват през 80-те години на миналия век, но тяхното бурно развитие се наблюдава в наши дни. Този тип уравнения са адекватен математически апарат при моделирането на реални процеси и явления, на които настоящото състояние зависи съществено от максималната стойност в отминал период от време. Това прави изучаването на различни свойства на диференциалните уравнения с максимуми още по-необходимо. Безспорно темата на дисертационния труд е

актуална и резултатите, получени в него са изключително важни, както от теоретична, така и от практическа гледна точка.

3. Познаване на проблема

Кремена Стефанова започна да се занимава с проблемите, решени в дисертационния труд преди 4 години. За този период от време тя успя да се запознае с доста публикации по интегрални неравенства от типа на Гронуол-Белман и на Бихари, както за скаларни функции на един аргумент, така и на два аргумента. Тя разучи редица известни в литературата резултати за неравенства, както и за техните приложения. Допълнително се запозна и с понятието практическа устойчивост, както и с някои основни резултати за този вид устойчивост за решенията на импулсни диференциални уравнения. Освен това успя да разучи и идеята на един асимптотичен метод за диференциални уравнения, който се основава на т.н. долни и горни решения. И успешно успя да го модифицира за изследваните от нея обекти на изследване. Като имам предвид наблюденията ми върху научната работа на Кремена, определено мога да заявя, че докторантката познава основно проблемите, върху които е работила в дисертационния труд.

4. Методика на изследването

Основните методи при изследването в дисертационния труд са методите на математическия анализ. Първата част от дисертационния труд е посветена на изграждането на т.н математически апарат на интегралните неравенства за изследване на диференциалните уравнения с максимуми. Тези неравенства са обобщенията на класическите неравенства на Гронуол и Бихари за непрекъснати скаларни функции на един и два аргумента. Решените интегрални неравенства са основа за изследванията във втората част на дисертацията, посветена на изучаването на някои качествени свойства на решенията на обикновени и частни диференциални уравнения с максимуми, както и на обосноваването на асимптотичен метод за решаването им .

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Дисертационният труд е структуриран в увод, четири глави, авторска справка, перспективи за развитие, апробация на резултатите, списък на публикации по темата, декларация за оригиналност и библиография с общ обем 127 стр. Списъкът от цитирана литература (121 заглавия на статии и монографии) е изключително пълен и допълнително може да служи като справочник за публикациите по съответната тема.

Определено смятам, че основните две цели, формулирани на стр. 6 на дисертационния труд и на стр. 4 на автореферата, са постигнати.

Без да подценявам останалите, считам като най-значителен принос създаването на мощен математически апарат, чрез решаването на линейни и нелинейни интегрални неравенства, съдържащи максимума на неизвестната функция под знака на интеграла.

Не по-маловажен е и факта, че в дисертационния труд е обърнато изключително голямо внимание и на приложението на получените резултати за интегралните неравенства, както за изследване на някои свойства на решенията, така и за теоретичната обосновка на асимптотичен метод.

Общото ми заключение по отношение на приносите е, че те са достатъчни за присъждането на образователната и научна степен “доктор”.

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

По темата на дисертационния труд са публикувани 5 статии (при минимум три в специфичните изисквания на ФМИ). Две от тези публикации в списания с импакт фактор, общ импакт фактор 1,189, което дори не се изисква в специфичните изисквания на ФМИ. Една от статиите е самостоятелна, което допълнително говори за научния потенциал на кандидатката.

Една от публикациите е цитирана в автореферат на докторска дисертация.

Като научен ръководител на докторантката познавам изключително добре уменията ѝ при работата върху поставените от мен задачи. Тя умело използва получените знания от разучените научни разработки на други автори по тематиката. Докторантката умее да намира и оригинални подходи при решаването на проблемите.

Допълнително искам да отбележа и нейното умело, разбираемо и задълбочено представяне на английски език на получените резултати. Присъствала съм на докладите на Кремена Стефанова на редица конференции в България и в чужбина, от които бих споменала международната конференция АМЕЕ”12 в Созопол през 2012, ICAAA в Истанбул през 2011 и през 2012, едночасовия доклад по покана в Gebze Institute of Technology, Турция през 2012. Всичките ѝ доклади са предизвиквали интерес между присъстващите и са били един вид реклама на решените от нея проблеми.

7. Автореферат

Авторефератът е на 48 стр. и съдържа основните резултати, получени в дисертационния труд. Той отразява достатъчно пълно съдържанието на дисертационния труд и основните приноси на получените резултати. Основните резултати, под формата на теореми са формулирани без доказателствата. Дадени са и основните приложения от дисертационния труд, с което много добре се илюстрират идеите на въведените понятия и практическото използване на получените резултати. Авторефератът е изключително информативен и дава

пълна представа за изследваните проблеми и получените резултати дори и за хора, които не са чели дисертационния труд.

8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Както докторантката е отбелязала в дисертационния си труд, темата, с която се занимава и проблемите, които е разработила са изключително актуални. Методите, които тя е използвала, могат да бъдат приложени и за решаване на редици други проблеми. Като ръководител на докторанта, който познава в детайли развитието и израстването на кандидатката като математик, искрено се надявам, че Кремена няма да възприеме придобиването на докторската степен като връх на научното ѝ израстване и горещо ѝ препоръчвам да продължи с още по-голям хъс да се занимава с наука.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на ас. Кремена Василева Стефанова е положителна.

Представеният дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за развитие на академичния състав на ПУ”П.Хилендарски” и специфичните изисквания на ФМИ.

Постигнатите резултати в дисертацията ми дават основание убедено да **предложа на Почитаемото научно жури да присъди ОНС „доктор”** на Кремена Василева Стефанова в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.5 Математика, докторска програма Диференциални уравнения.

25/08/ 2012 г.

Изготвил становището:

(проф. д.м.н. Снежана Христова)