

## СТАНОВИЩЕ

от проф. д.м.н. Петко Димитров Пройнов  
за дисертационния труд  
на тема „Ускорена сходимост на фамилии от итерационни методи за  
едновременна апроксимация на нули на полиноми“  
с автор Мария Тонкова Василева  
за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по  
област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика;  
професионално направление 4.5. Математика;  
докторска програма Математически анализ

Със заповед № Р33-428/02.02.2016 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури във връзка с процедурата за защита на дисертационния труд на тема „Ускорена сходимост на фамилии от итерационни методи за едновременна апроксимация на нули на полиноми“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5. Математика; докторска програма Математически анализ от Мария Тонкова Василева – редовен докторант към катедра „Математически анализ“ на Факултет по математика и информатика при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

### 1. Актуалност и цел на дисертационния труд

Темата за едновременна апроксимация на всичките нулите на даден полином  $f$  от степен  $n \geq 2$  е класическа и същевременно актуална, което се вижда от бурното ѝ развитие през последните години. Съществуват множество итерационни методи за едновременна апроксимация на нули на полиноми. Първите три от тях принадлежат съответно на Вайерщрас (1891), Дочев и Бърнев (1964) и Ерлих (1967). Методът на Вайерщрас има квадратична сходимост (при прости нули), а другите два метода – кубична сходимост.

В представения дисертационен труд се изследва детайлно локалната и полулокалната сходимост на две фамилии итерационни методи метода за едновременна апроксимация на нули полиноми. Всяка от тези фамилии съдържа изброимо множество итерационни методи. Първата фамилия се състои от методи от типа на Вайерщрас с ред на сходимост  $r = 2, 3, 4, \dots$ , а втората фамилия се състои от методи от типа на Ерлих с ред на сходимост  $r = 3, 5, 7, \dots$ . Тези фамилии се получават чрез оригинални рекурентни формули. И двете фамилии са въведени от Кюркчиев и Андреев в периода 1985-1987 г. Кюркчиев и Андреев получават теореми за локална сходимост от първи тип за тези итерационни методи.

Главната цел на дисертационния труд е да се изследва локалната сходимост от втори тип и полулокална сходимост на тези итерационните методи.

Научните резултати, представени в дисертационния труд, представляват съществен научен принос в областта на итерационните методи за едновременна апроксимация на нули на полиноми.

## 2. Научни приноси на дисертационния труд

Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение и библиография. Първа глава има подготвителен характер. Във втора глава са изложени резултатите за методите от типа на Вайерщрас, а в трета глава – резултатите за методите от типа на Ерлих. И двете глави завършват с числени примери, които илюстрират приложенията на получените теореми за полулокална сходимост.

Най-важните научните научни приноси в дисертационния труд са:

- За първи път рекурентно дефинирани итерационни методи се изследват чрез рекурентно дефинирани контролни функции.
- За първи път са получени резултати за локална сходимост от втори тип с априорни и апостериорни оценки на грешката за методите от типа на Вайерщрас и за методите от типа на Ерлих (Теорема 2.3 и Теорема 3.3).
- За първи път са получени резултати за полулокална сходимост с апостериорни оценки на грешката за методите от типа на Вайерщрас и за методите от типа на Ерлих (Теорема 2.4, Теорема 2.5 и Теорема 3.4).
- Подобрени са теоремите на Кюркчиев и Андреев за локална сходимост от първи тип с апостериорни оценки на грешката за методите от типа на Вайерщрас и за методите от типа на Ерлих (Теорема 2.2 и Теорема 3.2). Освен това към този вид теореми са добавени и апостериорни оценки на грешката.

Разгледаните по-горе научни приноси показват, че дисертационния труд напълно удовлетворява изискванията на чл. 6, ал. 3 на ЗРАСРБ за придобиване на ОНС „доктор“.

## 3. Научни публикации

Дисертационния труд е разработен въз основа на 3 научни статии публикувани в следните научни списания с импакт фактор:

- Comptes Rendus de l'Academie Bulgare des Sciences (*Импакт фактор: 0.284*)
- Journal of Inequalities and Applications (*Импакт фактор: 0.773*)
- Applied Mathematics and Computation (*Импакт фактор: 1.551*)

Общият импакт фактор на публикациите по дисертационния труд е 2.608. Ще отбележа, че съгласно специфичните изисквания на ФМИ при ПУ „Паисий Хилендарски“ кандидатът за придобиване на ОНС „доктор“ в професионалното направление 4.5. Математика, трябва да има поне 3 публикации в рецензирани издания, едно от които да е в списание. Очевидно ас. Мария Тонкова Василева напълно удовлетворява това изискване.

## 4. Автореферат

Авторефератът отразява правилно съдържанието на дисертационния труд, като основните научни резултати от дисертационния труд са отразени в автореферата с техните пълни формулировки. Библиографията е представена в автореферата в пълния си обем – 116 заглавия.

## 5. Заключение

Представеният дисертационен труд отговаря напълно на всички изисквания, условия и критерии по ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, ПРАС на ПУ и специфичните изисквания на Факултет по математика и информатика при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ по ПРАС на ПУ.

**Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на Мария Тонкова Василева е положителна.**

Постигнатите резултати ми дават основание да предложа да **бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ на Мария Тонкова Василева** по област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*; професионално направление 4.5. *Математика*; докторска програма *Математически анализ*.

25.03.2016 г.

гр. Пловдив

Подпис:

/проф. д.м.н. Петко Проинов/