

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Антон Илиев Илиев
за дисертационния труд
на тема „Сходимост на итерационни методи от типа на Чебишов
за едновременна апроксимация на нули на полиноми“
с автор ас. Слав Иванов Чолаков
за придобиване на образователната и научна степен (ОНС) „доктор“ по:
област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика;
професионално направление 4.5. Математика;
докторска програма Математически анализ

Със заповед №Р33–3066/15.07.2014 г. на Ректора на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на научното жури във връзка с процедурата за защита на дисертационния труд на тема „Сходимост на итерационни методи от типа на Чебишов за едновременна апроксимация на нули на полиноми“ за придобиване на ОНС „доктор“ от ас. Слав Иванов Чолаков – докторант на самостоятелна подготовка към катедра „Математически анализ“ на Факултет по математика и информатика (ФМИ) при ПУ по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5. Математика; докторска програма Математически анализ.

Като член на научното жури съм получил:

- Заповед за научно жури №Р33–3066 от 15.07.2014 г. на Ректора на ПУ;
- Молба от ас. Слав Иванов Чолаков до Ректора на ПУ;
- Автобиография по европейски формат;
- Диплома за образователно–квалификационна степен „магистър“: серия ПУ–2006, №020298, регистрационен №3965 от 20 септември 2006 г. (копие);

- Протокол №8 от 28.05.2014 г. от Катедрен съвет (КС) за откриване на процедура за предварително обсъждане на дисертационния труд (препис–извлечение);
- Заповед №Р33–2015 от 29.05.2014 г. за разширяване на КС във връзка с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- Протокол №9 от 25.06.2014 г. от КС от предварителното обсъждане на дисертационния труд;
- Автореферат;
- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- Справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ при ПУ, съгласно чл. 36., ал. 1., т. 9. от Правилника за развитието на академичния състав (ПРАС) на ПУ за придобиване на ОНС „доктор“;
- Списък на всички научни публикации;
- Списък на научните публикации по темата на дисертационния труд;
- Дисертационен труд с декларация за оригиналност;
- Копия на публикациите по темата на дисертационния труд;
- Заповед №Р33–2258 от 11.07.2011 г. за зачисляване в докторантура на самостоятелна подготовка и определяне на темата на дисертацията;
- Заповед №46 от 25.01.2012 г. за назначаване на комисия за провеждане на изпит за докторантски минимум от индивидуалния учебен план;
- Протокол от 14.02.2012 г. за успешно издържан изпит за докторантски минимум от индивидуалния учебен план;
- Заповед №Р33–1698 от 12.05.2014 г. за отчисляване от докторантура с право на защита, считано от 08.05.2014 г.;
- Служебна бележка с изх. №НПД 656 от 15.05.2014 г. от поделение „Научна и приложна дейност“ (НПД) при ПУ за участие в научноизследователски проекти;
- CD, съдържащо в .pdf формат – дисертационния труд, публикациите по темата му и всички административни документи по процедурата.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и материалите по процедурата за ОНС „доктор“

Представеният от ас. Слав Чолаков дисертационен труд „Сходимость на итерационни методи от типа на Чебишов за едновременна апроксимация на нули на полиноми“ съдържа научни и научно–приложни резултати и показва високо професионално равнище на владение на съвременни математически техники за прецизиране на оценки за сходимость на класически и по-нови итерационни методи. Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение, библиография, списък с означения, и благодарности. Общият обем на дисертационният труд е 107 страници, библиографията съдържа списък с 65 заглавия.

Тематиката и съдържанието на дисертационния труд съответстват напълно на професионалното направление и докторската програма на докторанта.

Всички административни документи съответстват на законовите положения по процедурата за защита на дисертационния труд за придобиване на ОНС „доктор“.

2. Актуалност на изследването. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Дисертационният труд на ас. Слав Иванов Чолаков е посветен на детайлното прецизиране на итерационния алгоритъм на Чебишов по отношение на областта на сходимость и приложимост – задача, която намирам за силно актуална с оглед на големия брой подобни изследвания, публикувани последните години в сериозни списания с импакт фактор.

Основните приноси на ас. Слав Чолаков са в научното направление – изследване на условията за локалната и полулокалната сходимость на методи от типа на Чебишов за търсене на еднократни и многократни нули на полиноми с коефициенти над произволно нормирано поле:

1. Получени са нови теореми за локална сходимость от първи и втори тип за метода от типа на Чебишов за едновременно търсене на еднократни нули на полиноми. За локалната сходимость от първи тип се подобрява резултат на Макрелов.

2. Получена е нова теорема за полулокална сходимост на метода от типа на Чебишов за едновременно търсене на всичките нули на полиноми. Подобряват се резултати на Л. Петкович и М. Петкович.
3. Получени са нови теореми за локална сходимост от първи и втори тип за метода от типа на Чебишов за търсене на многократни нули на полиноми. За локалната сходимост от първи тип се обобщава и подобрява резултат на Илиев и Семерджиев.

Глава 1. е посветена на изследвания върху локалната сходимост на метода от типа на Чебишов за едновременно търсене на еднократни нули на полиноми с коефициенти от произволно нормирано поле (направление 1.).

След съдържателен обзор, следва въведение в състоянието на проблематиката (параграфи 1.1.–1.4.) и разглеждането на основни свойства, дефиниции, леми, теореми от теорията на нормираните полета (параграф 1.2), докторантът формулира първия си основен резултат в Теорема 1.4. за локална кубична скорост на сходимост от първи тип.

Доказателството на тази теорема се базира на Лемите 1.1. – 1.4.

Доказано е Следствие 1.2., като резултата от него показва, че Теорема 1.4. подобрява резултата на Макрелов.

Следващият основен резултат е формулиран в Теорема 1.5. за локална кубична скорост на сходимост от втори тип.

Коректно е отбелязано в Забележка 1.2., че за първи път резултат от типа на Следствие 1.4. е получен от Ванг и Чао.

Съществено място тук заемат дефинираните функции (1.47) и (1.48).

Получават се поставените като Задача 1. и Задача 2. резултати.

В направление 2. (Глава 2.), докторантът провежда изследвания върху полулокалната сходимост на метода на Чебишов за едновременно търсене на всичките нули на полиноми с коефициенти от произволно нормирано поле.

Теорема 2.3. дава априори, две апостериори оценки на грешките и съществуване на нулите на полинома.

Съществен момент тук е, че са получени компютърно проверяеми условия за началните приближения, така че методът да е гарантирано сходящ. Тези резултати подобряват и обобщават резултати на Л. Петкович и М. Петкович.

Благодарение на работите на проф. Проинов през последните години тази област от математическия анализ получи качествено нов тласък.

Важните за практическото приложение на метода от типа на Чебишов резултати се базират на конструктивния избор на подходяща прецизна функция на началните условия, което развива идеите на проф. Проинов за този метод.

Представените резултати от числени експерименти са потвърждение на теоретичните оценки.

Получените във 2. глава резултати решават поставената Задача 3.

В направление 3. (глава 3.), докторантът провежда изследвания върху локалната сходимост на метода от типа на Чебишов за едновременно търсене на многократни нули на полиноми с коефициенти от произволно нормирано поле.

Теорема 3.2. е първият основен резултат в направление 3., обобщена и подобрена е теоремата на Илиев и Семерджиев.

Следващият основен резултат е Теорема 3.3., като следствие от нея за многократни нули е получен резултат от типа на Ванг и Чао, които са работили в случая на еднократни нули.

Така се решават Задача 4. и Задача 5.

3. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Според Специфичните изисквания на ФМИ при ПУ по ПРАС на ПУ за придобиване на ОНС „доктор“ в професионално направление 4.5. Математика, кандидатът трябва да има поне 3 публикации в рецензирани издания, едно от които да е списание.

Докторантът съществено използва в дисертационния си труд 4 публикации, от които първите 2 са самостоятелни и 1 от тези 2 е с импакт фактор, а останалите 2 са с импакт фактор в съавторство с научния ръководител проф. Проинов:

- Scientific Researches of the Union of Scientists in Bulgaria–Plovdiv, Ser. B, 14 (2012) 197–200

- Comptes Rendus de l'Academie Bulgare des Sciences 66 (2013), №8, 1081–1090, http://www.proceedings.bas.bg/PDF01/D_08-02.pdf
- Applied Mathematics and Computation 236 (2014), 669–682, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amc.2014.03.092>
- Comptes Rendus de l'Academie Bulgare des Sciences 67 (2014), №7, 907–918, http://www.proceedings.bas.bg/PDF01/ee_07-04.pdf

с което са удовлетворени Специфичните изисквания на ФМИ при ПУ по ПРАС на ПУ за придобиване на ОНС „доктор“ в професионално направление 4.5. Математика.

Общият импакт фактор на публикациите по дисертационния труд е респектирац – **1,996** според последните данни на Thomson Reuters от 2014 г.

По време на своята докторантура, ас. Слав Чолаков изнесе няколко доклада на Научен семинар „Итерационни методи и неподвижни точки“ към катедра „Математически анализ“ на ФМИ при ПУ, и на Юбилейна национална научна конференция с международно участие „Традиции, посоки, предизвикателства“, гр. Смолян, 19–21.10.2012 г. и личните ми впечатления за него са отлични.

Ас. С. Чолаков дейно участва в научни проекти към НПД на ПУ (НИ11–ФМИ–004, 2011–2012; НИ13–ФМИ–002, 2013–2014).

На резултатите от дисертационното изследване е дадена достатъчно публичност.

Ас. С. Чолаков притежава солидни знания и умения за провеждане на задълбочени научни изследвания в областта на математическия анализ, теорията на итерационните процеси и техните приложения, както и потенциал за професионална научна работа.

4. Забележки и препоръки по представения дисертационен труд

Нямам забележки и препоръки по представения дисертационен труд.

Заклучение: Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на ас. Слав Иванов Чолаков е положителна.

Представеният дисертационен труд отговаря напълно на всички изисквания, условия и критерии по Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, ПРАС на ПУ и Специфичните изисквания на ФМИ при ПУ по ПРАС на ПУ.

Постигнатите резултати ми дават основание да предложа да бъде присъдена ОНС „доктор“ на ас. Слав Иванов Чолаков по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5. Математика; докторска програма Математически анализ.

ПРОФ. Д-Р АНТОН ИЛИЕВ ИЛИЕВ

Рецензент

08.09.2014 г.

гр. Пловдив