

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-мн Румен Петров Малеев

За дисертация за присъждане на научната степен „ДОКТОР НА НАУКИТЕ“ на ФМИ на Пловдивския университет „П. Хилендарски“

В област: 4. Природни науки, математика и информатика;

Професионално направление 4.5. Математика; научна специалност: **Математически анализ**

с автор: **проф. д-р Петко Димитров Проинов**

тема: **АПРОКСИМИРАНЕ НА НЕПОДВИЖНИ ТОЧКИ И ПРИЛОЖЕНИЯ ЗА ЧИСЛЕНО РЕШАВАНЕ НА НЕЛИНЕЙНИ УРАВНЕНИЯ**

Данни за кандидата. Проф. Проинов е завършил математика в МГУ през 1973 г. Цялата му професионална кариера е свързана с ФМИ на Пловдивския университет, където постъпва с конкурс като асистент през 1975 г. През 1982 г. защитава кандидатска дисертация, а през 1984 г. се хабилитира. През 2003 г. е избран за професор. Бил е 10 години зам. Декан на ФМИ на ПУ, 8 години – ръководител на катедра Математически анализ. Понастоящем е председател на Общото събрание на ФМИ.

Документи. В съответствие с Правилника на ПУ проф. Проинов е представил 17 документа и CD с всички документи. Представената дисертация представлява печатен текст от 303 страници. Написана е на английски език и се състои от въведение (28 стр.), съвпадащо със съществената част на автореферата, 12 глави, заключение, списък на публикациите по дисертацията и библиография, съдържаща 278 заглавия.

Авторефератът и заключението вярно отразяват съдържанието на дисертацията и приносите на дисертанта.

Обзор на съдържанието на дисертацията и научни приноси. Същинската част на представената дисертация е посветена на изучаването на итерационни процеси на Пикар $x_{n+1} = Tx_n$ с оператор $T: D \subset X \rightarrow X$, действащ в метрично пространство X , и може условно да се раздели на две части. В първата част са получени обобщения на теоремата на Банах за свиващите изображения за свивания, определени с контролна функция или условие на Меир-Кейлър, както и обобщение на принципа на Банах с ред на сходимост $r \geq 1$, приложен за итерационен процес от нютонов тип. Въведено е понятието функция на началните „точки“ („условия“ в английската версия) и е доказана схема за получаване на теореми за локална сходимост от ред $r \geq 1$ на итерационния процес на Пикар при подходяща функция на началните точки и съответно свиващо условие за T . Въведено е понятието функция на

сходимость за итерационния оператор T и са получени няколко пълни теореми за сходимость на този процес (сходимость на процеса, априорни и постериорни оценки на сходимостта, съществуване на неподвижна точка) в пълно метрично пространство при различни функции на началните точки и функции на сходимость на T . Резултатите са приложени за итерационно свиващи оператори T и за получаване на теореми за полулокална сходимость от тип Нютон-Канторович, съдържащи като частни случаи повечето известни резултати от този тип. Втората част от дисертацията е посветена на изучаването на итерационни процеси в конусно метрични пространства над телесни векторни пространства (наредени векторни пространства със сходимость с положителен конус с непразна вътрешност). Чрез прилагане на резултатите от първата част са получени общи теореми за локална и полулокална сходимость на итерационния процес на Пикар. Те се прилагат на свой ред за получаване на теореми за локална и полулокална сходимость на метода на Вайерщрас за едновременно намиране на нулите на полином с прости нули, от които следват резултати на Дочев, Марков и Кюркчиев, Ванг и Чао, Тили, Хан, Якубсон, Прешич, Ченг, Петкович и др. Резултати за локална и полулокална сходимость на метода на Ерлих за същата задача обобщават аналогични резултати на Кюркчиев и Ташев, Ванг и Чао, Тили, Петкович и Херцег. Получена е и теорема за полулокална сходимость за тази задача на метод от тип на Чебишев.

Забележки. Дисертацията щеше да спечели много, ако получените по-важни резултати бяха илюстрирани със съдържателни примери и сравнени с резултатите на други автори, които подобряват или обобщават. Както се вижда от изложението, приложението на разглежданите, макар и интересни резултати, е ограничено най-вече в областта на численото решаване на полиномни уравнения или намиране на нули на аналитична функция по метода на Нютон-Канторович. Те остават встрани от по-трудните и по-съдържателни методи, използвани във вариационния анализ и оптимизцията и диференциалните уравнения. Тези забележки не омаловажават достоинства на получените в дисертацията многобройни нови резултати.

Публикации. Представените работи, използвани от проф. Проинов в дисертацията са 11, (от общо 53), като всичките са публикувани след 2003 г., когато е избран за професор. От тях 9 са в списания с импакт фактор (от общо 36). Сумарният импакт фактор на включените в дисертацията статии е над 10, а на всичките публикации – над 15. От представените работи 7 са самостоятелни, а 4 - с един съавтор. Проф. Проинов е представил и внушителен списък от 224 цитирания на публикациите по дисертацията в монографии, научни списания и дисертации. Ще отбележим, че общият брой на цитиранията на публикации на проф. Проинов е 454, от които над 70 в монографии и над 200 в издания с импакт-фактор.

Заключение. Представените резултати, както и предишните изследвания и дългогодишната преподавателска работа на проф. Проинов, го представят като сериозен учен и опитен

преподавател, водещ специалист по математически анализ. Дисертацията му удовлетворява с излишък всички изисквания, предвидени от ЗРАСРБ, правилниците за прилагането му и за развитие на академичния състав на ПУ, както и специфичните изисквания на ФМИ на ПУ за получаване на искваната научна степен. Затова **заключението ми е положително** и предлагам на почитаемото научно жури да предложи на Факултетния съвет на ФМИ на ПУ да присвои на проф. д-р Петко Димитров Пройнов научната степен „ДОКТОР НА МАТЕМАТИЧЕСКИТЕ НАУКИ“ на Пловдивския университет „П. Хилендарски“.

София, 25 март 2015 г.

Подпис:

(Р. Малеев)