

# РЕЦЕНЗИЯ

от

**проф. д-мн Христо Илиев Семерджиев**  
(ФМИ при ПУ "Паисий Хилендарски")

по конкурс за заемане на академична длъжност „Професор”  
в ПУ "Паисий Хилендарски"

по Област на висшето образование: 4. Природни науки, математика и информатика,  
Професионално направление: 4.5 Математика,

Научна специалност: *01.01.09 Изчислителна математика (числени методи и приложения),*

обявен в ДВ, брой 48 от 26.06, 2011 г.

с единствен кандидат

**доц. д-р Николай Веселинов Кюркчиев**

## **1. Общо описание на представените работи.**

Кандидатът е представил необходимите документи за участие в конкурса в изряден вид. Единственият кандидат доц. д-р Николай Веселинов Кюркчиев се представя в конкурса с 68 научни статии, сред които 22 с общ IF=7.58, един учебник и две монографии. Представените публикации са всички работи публикувани след процедурата за избирането на кандидата за ст.н.с. II ст. и са представителна ивадка от обемистия пълен списък от 122 научни труда на кандидата.

## **2. Представяне и обща характеристика на научната и педагогическа дейност на кандидата.**

Основната дейност на кандидата се заключава в научна работа в БАН и преподаване в български университети. Тематиката на провежданите лекции и упражнения е разнообразна: „Аналитична геометрия”, „Обикновени диференциални уравнения”, „Математически анализ”, „Числени методи”, “Теория на апроксимациите”, “Математическо моделиране”, “Синтез и анализ на диаграми на излъчване с хаусдорфови реализуеми диаграмни функции”, “Разпространение на електромагнитни вълни”, “Програмиране”, като през последните две години, след назначаването му за доцент в ПУ „Паисий Хилендарски”, чете лекции по „Застрахователна математика”, „Приложна финансова математика”, „Приложни специализирани методи за решаване на задачи от числения анализ”, „Нестандартни методи за решаване на задачи от числения анализ”. Член и секретар е на Научния съвет по математика и информатика към ИМИ-БАН от 1995г. досега. Член или ръководител е на научно-експертни комисии, фондации, национални научно-образователни проекти, ръководител е бил на секция Математическо моделиране към ИМИ-БАН. През последните две години активизира своята учебно-преподавателска работа във ФМИ при ПУ освен като доцент и с дипломанти, 5 докторанта, 1 от които вече защити своя дисертационен труд. Има

издадени учебник „Числени методи за решаване на нелинейни уравнения” на хартиен носител и 4 електронни учебни помагала. Доц. Кюркчиев е автор на 77 статии и 7 монографички изследвания по нематематическата тема „Културно историческо наследство, национална идентичност и социална среда”. Научните трудове са публикувани в реномирани български и чуждестранни списания. Ще отбележа някои от тях: Computing, J. of Comput. and Appl. Math., BIT, Computers and Math. with Appl., Z. Angew.Math. Mech. (ZAMM), Comput. Math. and Math. Phys, Доклади на БАН, Serdica, Math. Balkanica и др.

### **3. Анализ и оценка на научните приноси.**

Кандидатът е групирал научните трудове, представени в конкурса, в няколко тематични направления, към които аз ще се придържам.

**Направлението „Локализационни оценки за нули на алгебрични полиноми с приложение за прецизиране на реда на сходимост на редица итерационни методи от алгебрата и анализа”** обхваща 10 работи с номера 2, 7, 8, 10, 12, 17, 19, 20, 34 и 63. По това направление са получени оценки за нули на алгебрични полиноми, като се уточнява R-реда на сходимост в смисъл на Рейнболдт и Ортега на итерационни методи от линейната алгебра и математическия анализ като се използват известните теореми на Deutsch. Удачно са намерени оценки отдолу на спектралния радиус на матриците съпътстващи третираните полиноми. В работата 10 е получена двустранна оценка, която може да се разглежда като обобщение на класическите оценки на Островски-Трауб-Херцбергер. Получените оценки могат успешно да се използват във финансовата математика.

**Направлението „Числено решаване на нелинейни уравнения”** обхваща 5 работи с номера 6, 52, 56, 58 и 68. В тези работи се разглеждат въпроси свързани с построяване на нови нестационарни итерационни схеми за решаване на нелинейни уравнения и системи. Тези схеми имат някои преимущества в сравнение с класически алгоритми. В работата 52 са предложени различни модификации на метода на Halley, сходимостта на които е изследвана чрез рекурентните уравнения за грешките. Работата 58 съдържа обзор на техниките за построяване на нестационарни итерационни схеми за решаване на нелинейни уравнения с произволен ред на сходимост и подробно библиографска справка от 98 заглавия.

**Направлението „Числено решаване на системи линейни уравнения”** обхваща 4 работи с номера 57, 61, 65 и 66. В тези работи са предложени и изучени нови числени методи за решаване на системи линейни уравнения с използване на корекции от типа на Weierstrass-Дочев. Проведени са редица числени експерименти показващи, че в някои случаи използваните коректиращи множители дават по-добри резултати в сравнение с коректиращия фактор на Richardson. За тази група работи са доказани теореми за сходимост и подробно е изследвана областта на приложимост в сравнение с класическите итерационни схеми. Методите от това направление може успешно да се използват в томографията.

Основното и най-богато тематично **направление** в работите на доц. Кюркчиев е **„Итерационни методи за намиране на нули на полиноми“**. Това направление включва работите 5, 9, 23, 55, които се отнасят до **„Итерационни методи за намиране на всички прости нули“**, работите 1, 4, 14, които са посветени на **„Двустранни итерационни методи“**, работите 3 и 46 са посветени на **„Многократни нули“**, работите 40, 41, 45, 47, 51, 53 и 54 са по темата **„Итерационни методи за намиране на част от нулите“**, и накрая работа 60 разглежда итерационен метод за решаване на полиномни системи.

Основен принос в направлението “Конструиране и изследване на итерационни алгоритми за намиране на нули на алгебрични полиноми” има българската математическа школа с представители на сектора «Математическо моделиране» към ИМИ при БАН и катедрите «Приложна математика и моделиране», «Реален анализ» и «Компютърни технологии» от ФМИ при ПУ. Доц. д-р Николай Кюркчиев има световна известност и е водещ национален експерт в това направление. Той е инициатор и пионер в редица оригинални изследвания, особено по разпаралелване на итерациите, по намиране на част от нулите на полиномите, организатор и ръководител е на множество числени експерименти за изследване на неактрактивни начални приближения, водещи до разходящи процеси.

В **направлението «Итерационни алгоритми за факторизиране на полиноми»** се включват статиите 15, 31, 32 и 49. В тези работи се разглеждат итерационни алгоритми за представяне на полиноми като произведение на квадратични множители. Конструиран е и метод за частична факторизация и в тази връзка се предлага метод за намиране на част от нулите на полином. Доц. Кюркчиев се представя с един учебник «Числени методи за решаване на нелинейни уравнения» (в съавторство с проф. М. Петков), който се използва в СУ, ПУ и други български ВУЗ. Учебникът съдържа класически и съвременни методи за решаване на нелинейни уравнения и системи и е от полза за студенти, дипломанти и докторанти в областта на математическото моделиране и изчислителната математика. Разгледаните методи са охарактеризирани с точност, устойчивост, скорост на сходимост, сложност на изчислителните схеми и програмната им реализация. Учебникът съдържа и редица оригинални резултати на авторите.

Кандидатът участва в конкурса с две монографии с номера 69 и 70. Монографията 69 «Numerical solution of polynomial equations» е със съавтори Бл. Сендов и А. Андреев и е публикувана в научната серия Handbook of Numerical Analysis, Elsevier Science Publisher, Amsterdam, 1994г.. В монографията са разгледани класически и съвременни проблеми свързани с числения анализ и приближено решаване на полиномни уравнения. Особено внимание е отделено на построяването и изследването на итерационни схеми за приближено намиране на нули на алгебрични полиноми, като е направена подробна библиография, отразяваща математическите постижения по тази тематика до 1993г.. Засегнати са въпроси свързани със самоускоряване на итерационни процеси (едноточкови, многоточкови, двустранни), теореми за сходимост на алгоритми

за намиране на многократни корени. Третира се и въпроси свързани с изчислителната сложност и ефективност, бързина на сходимост, двустранни и интервални алгоритми. Втората монография „Initial approximation and root finding methods” с автор Н.Кюркчиев е издадена в Берлин през 1998г. и е посветена на задачата за избор на началните приближения за подsigуряване сходимостта на итерационните методи за нули и факторизация на полиноми. Засегнати са въпроси за неатрактивните начални мрежи.

Ще отбележа, че представената авторска справка на кандидата за участие в конкурса правилно отразява съдържанието и приносите в научните трудове.

#### **4. Цитирания и импакт фактор.**

Научните трудове на кандидата имат широко национално и международно признание. За това говорят и многото, 196 на брой, цитирания забелязани досега, от които цитати с IF на брой 35. Общ IF на цитиранията е 21.25. От представените в конкурса работи 22 са с импакт фактор общо 7.58.

#### **5. Самостоятелни и колективни работи.**

Самостоятелни работи на кандидата са 14 броя, с един съавтор – 37 и с двама съавтори – 20 броя. Считам, че самостоятелните работи са дело на кандидата, а в колективните работи доц. Кюркчиев е водещ съавтор и носител на основните идеи.

#### **6. Критични бележки.**

По времето на рецензирането в приложените огромен брой публикации на кандидата не са забелязани съществени пропуски и грешки. Бих бил по-доволен, ако кандидатът участваше в конкурса само с учебника, двете монографии и 22-те научни статии, имащи IF.

#### **7. Лични впечатления за кандидата.**

Познавам доц. Кюркчиев от 1985г., когато зачислих един мой докторант в сектора Математическо моделране на ИМИ на БАН. Личните ми впечатления за него са много добри. Той е ерудиран учен и е оказал плодотворно влияние върху мене с многобройните си публикации не само математически, а и в редица нематематически теми. Посещавал съм го в БАН за консултации по изследване на едновременното намиране на нули на обобщени полиномни уравнения и съм получавал изчерпателен конкретен компетентен отговор. Николай Кюркчиев винаги съм намирал работещ в своя кабинет. Той е, може би, най-работоспособният ми колега от зодията Козирог. Николай Кюркчиев само от две години работи във ФМИ при ПУ като доцент и допринесе за добрия облик на катедрата „Компютърни технологии” в частност и на ФМИ като цяло. Две години бяха достатъчни доц. Кюркчиев да затвърди своя несъмнен авторитет на

учен, преподавател и човек. Н. Кюркчиев допълнително ми импонира с това, че знае на много добро ниво три чужди езика и с това, че е с музикална душа – добър пианист.

## **8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

От всичко казано дотук за представените в конкурса работи на кандидата е ясно, че в тях са получени достатъчно по количество и качество научни приноси, основната част на които са в областта на изчислителната математика (числени методи). Като се има предвид и дългогодишната му много добра учебно-преподавателска дейност, аз съм напълно убеден, че доц. Кюркчиев отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за развитието на академичния състав на ПУ "Паисий Хилендарски" и многократно удовлетворява изискванията на ФМИ при ПУ за академичната длъжност „професор”. Поради това моето заключение за заемане на обявената по конкурса академична длъжност "Професор" от доц. д-р Николай Веселинов Кюркчиев е строго ПОЛОЖИТЕЛНО. Препоръчвам на почитаемия факултетен съвет на ФМИ при ПУ да го избере на длъжността „професор”.

15.09.2011

Рецензент:.....

/проф. дмн Христо Семерджиев/