

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Иван Петров Димитров
Университет по Архитектура Строителство и Геодезия

по конкурса за заемане на академична длъжност „доцент”, обявен от СУ - ФМИ в ДВ брой 100 от 15.12.2017

Област на висшето образование: 4. Природни науки, математика и информатика

Професионално направление: 4.5. Математика

Научна специалност: Математически анализ

За участие в конкурса документи са подали :

1. Главен асистент д-р Иван Иванов Гаджев — СУ "Климент Охридски"
2. Доцент д-р Емил Иванов Минчев –

1. Иван Иванов Гаджев

1.1 **Общо описание на представените материали** Гл.ас. д-р Иван Гаджев е представил всички необходими документи за участие в конкурса, съгласно Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в СУ "Св. Климент Охридски".

Списъкът с публикации за участие в цитирания по-горе конкурс включва 14 статии, от които 11 са публикувани [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13], две [1, 2] са приети за публикуване и една [14] в момента се реферира. От публикуваните и приети за публикуване 13 статии:

- 11 са в научни списания , от които 7 са с импакт фактор (IF) [1, 2, 3, 5, 6, 7, 8];
- 1 статия в реферирани сборници от международни конференции;
- 1 статия - IMI preprint;
- за придобиване на ОНС „доктор“ са използвани 4 публикации [7, 8, 10, 13];
- 4 от публикациите са в съавторство [1, 4, 5] и [14].

1.2 **Анализ на научните постижения на кандидата** Статиите [7, 8, 10, 13] са използвани за придобиване ОНС „доктор“ и представляват самостоятелен научен интерес. Дисертационният труд на Иван Гаджев е посветен на

приближенията с линейни положителни оператори и по-специално, на получаването на силни обратни и прави неравенства за приближаване на функции от определени класове с оператори на Баскаков и на Майер-Кьониг и Целер. В съвкупност, правите и обратните неравенства водят до пълната характеристика на тези апроксимации, формулирана в термините на К-функционали.

В статия [7] е доказано силно обратно неравенство от тип А за класическия оператор на Майер-Кьониг и Целер в равномерна норма. За целта е използвана връзката между оператора на Майер-Кьониг и Целер и тегловата апроксимация (с тегло $(1+x)^{-1}$) с оператора на Баскаков. По този начин, комбинирайки правата и обратната теорема е характеризирана точно грешката на приближение чрез подходящ К-функционал. Използвайки еквивалентността на К-функционала със съответния модул на гладкост на Дициян-Тотик, е установена еквивалентността на грешката на приближение и модула на гладкост на Дициян-Тотик.

В статия [8] е разгледана задачата за тегловата апроксимация на функции в интервала $[0, \infty)$ в равномерна норма с класическия оператор на Баскаков. Доказани са прави и силни обратни неравенства от тип А за тегла от тип Якоби (Jacobi) $w(x) = x^{\gamma_0}(1+x)^{\gamma_\infty}$, където $\gamma_0 \in [-1, 0]$, $\gamma_\infty \in \mathbb{R}$. Установени са естествените тегла за приближаване на функции в равномерна норма с оператора на Баскаков.

В статия [10] е доказано силно обратно неравенство от тип А за приближаване на функции в интервала $[0, \infty)$ в равномерна норма с класическия оператор на Баскаков. В процеса на доказване са доказани и неравенства от тип Вороновская (Voronovskaја) и от тип Бернщайн (Bernstein) за итерирания оператор на Баскаков, които са важни сами по себе си. По този начин, комбинирайки правата и обратната теорема е характеризирана точно грешката на приближение чрез подходящ К-функционал. Използвайки еквивалентността на К-функционала със съответния модул на гладкост на Дициян-Тотик, е установена еквивалентността на грешката на приближение и модула на гладкост на Дициян-Тотик.

В статия [13], въпросите за теглова апроксимация в равномерна норма в интервала $[0,1)$ чрез класическия оператор на Майер-Кьониг и Целер.

Както се вижда от изложението, при написването на тези статии, авторът е преодолял доста големи технически трудности и е показал изключителни умения и знания в тази област на анализа.

Работите на кандидата с [1,2,3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14] са извън дисертацията на кандидата и 9 от тях (всички без[11]) от тях са написани в интервала 2015-2018 г., от които 5 на брой ([1,2,3,5,6]) са в списания с импакт фактор, което показва завидния творчески потенциал на автора. Последната статия в списъка [14], която се реферира в момента, е също дадена за печат в списание с импакт фактор (вж. списъка с публ. приложен от кандидата).

Статия под номер [1] е в размер 21 страници (като 3 страници са библиография) и е в съавторство с Борислав Драганов от к-ра "Математически анализ при ФМИ.

В статията е разгледана следната задача: добре известно е, че за функции $f \in C^2[0, 1]$ и за оператора на Бернщайн (Bernstein) B_n е изпълнено

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n(B_n f(x) - f(x)) = \frac{x(1-x)}{2} f''(x)$$

равномерно върху $[0, 1]$. Основните резултати в тази статия са Теорема 1.1, Следствие 1.3 и Теорема 1.4 чрез които се дава характеристика на бързината на тази сходимост чрез подходящи К-функционали и модули на гладкост. Както обикновено, при доказателствата е показана завидна техника.

Статия [2] е самостоятелна в размер 10 стр. В нея е разгледана задачата за приближаване на функции в L_p -норма в интервала $[0, 1]$ с Канторович (Kantorovich) модификация на класическия оператор на Майер-Кьониг и Целер (Meyer-König and Zeller). Чрез дефиниране на подходящ К-функционал е доказана права теорема, т.е. оценка на грешката отгоре – Теорема 1.1 това е и централният резултат в статията. Доказаната теорема позволява приближаването на неограничени функции, които не принадлежат на $L_p[0, 1]$ -пространството. Например, за $p = 1$ и $f(x) = (1-x)^{-1} [-1 + \ln(1-x)]^{-1}$. имаме $f(x) \notin L_1[0, 1]$ и $f(x) \in L_1[0, 1] + \tilde{W}_1[0, 1]$.

В статия [3] е разгледана задачата за характеризация на К-функционала

$$K_\psi(f, t)_p = \inf \left\{ \|f - g\|_p + t \|Dg\|_p : f - g \in L_p[0, \infty), g \in W_p[0, \infty) \right\}$$

където $D = \frac{d}{dx} (x(1+x) \frac{d}{dx})$, $\psi(x) = x(1+x)$ и

$$W_p[0, \infty) = \{f : f, f' \in AC_{loc}(0, \infty), Df \in L_p[0, \infty), \lim_{x \rightarrow 0+, \infty} \psi(x) f'(x) = 0\}.$$

Този функционал се използва при апроксимацията на функции чрез Дюрмайер (Durrmeyer) и Канторович, модификации на класическия оператор на Баскаков (Baskakov).

Основният резултат е Теорема 1.1 чрез която по същество се установява еквивалентността му с $\omega_{\sqrt{\psi}}^2(f, t)_p + tE_0(f)$ за $1 < p < \infty$, където $\omega_{\sqrt{\psi}}^2(f, t)_p$ е модула на гладкост на Дициян (Ditzian)-Тотик (Totik), а $E_0(f)$ е най-доброто приближение с константи.

В статия [4] (съвместна с Първан Първанов от ФМИ) е разгледана задачата за теглова апроксимация в равномерна норма в интервала $[0, 1]$ чрез класическия оператор на Майер-Кьониг и Целер. Доказани са прави и силни обратни неравенства от тип А (в терминологията, предложена от Дициян (Ditzian) и Иванов). Намерени са естествените тегла за приближаване на функции чрез този оператор в равномерна норма. Трябва да се отбележи, че резултатите, доказани в тази статия са по-силни от всички подобни резултати (цитирани в библиографията) и доказани от редица други автори, работещи в същата област.

В статия [5], която също е съвместна с Първан Първанов е разгледана задачата за теглова апроксимация в равномерна норма в интервала $[0, \infty)$. Доказана е права теорема за широк кръг от оператори, които възстановяват функциите

$$E_i(x) = \frac{x^i}{1+x}, i = 0, 1$$

за тегла от вида

$$\left(\frac{x}{1+x}\right)^{\beta_0} \left(\frac{1}{1+x}\right)^{\beta_\infty},$$

където $\beta_0, \beta_\infty \in [-1, 0]$. Като следствие от основните резултати получени в тази статия, следват серия от резултати за класическите оператори на Баскаков, Майер-Кьониг и Целер, техните модификации от тип Гудман-Шарма (Goodman-Sharma), Баскаков-Саз-Миракян-Дюрмайер (Baskakov-Szasz-Mirakjan-Durrmeier) и други, които са формулирани като приложения в третата част на статията.

В статия [6], която е самостоятелна с обем от 16 стр. е разгледана задачата за апроксимация на функции в L_p -норма в интервала $[0, \infty)$ с Канторович – модификация на оператора на Баскаков. Чрез използване на К-функционала (дефиниран за пръв път при апроксимиране на функции с Дюрмайер модификацията на оператора на Баскаков) са доказани права теорема (за $p \geq 1$) и силно обратно неравенство от тип Б (за $p > 1$) в терминологията, предложена от Дициан и Иванов. Основен резултат в тази статия е Теорема 1.

В статия [9] е разгледан един частен случай на теглова апроксимация на функции в равномерна норма в интервала $[0, 1)$ с класическия оператор на Майер-Кьониг и Целер. Доказани са права теорема и силно обратно неравенство от тип.

Статия [11] е най-старата статия на Ив. Гаджев (1999 г.) и разгледан въпроса за установяване на точните константи при неравенства между средни - хармонични, геометрични, аритметични и квадратични. Тук с "ученически средства" са преодолен съществени технически трудности и са намерени някои от точните константи при неравенствата между класическите средни.

В статия [12] в рамките на 17 страници е направен подробен обзор на най-добрите резултати до този момент при приближаване на функции в равномерна норма с класическите оператори на Бернщайн, Баскаков, Саз-Миракян и Майер-Кьониг и Целер и в L_p -норма с техните модификации тип Канторович. Основно внимание е обърнато на правите и силните обратни неравенства, както и на характеристиките на съответните К-функционали с подходящи модули на гладкост. Статията е самостоятелна. Прави впечатление библиографията от 34 заглавия.

Статия [14] е съвместна с Бовислав Драганов (ФМИ) и е с обем от 21 страници. В нея е разгледана задачата за приближаване на функции в L_p -норма в интервала $[0, \infty)$ с Канторович модификация на класическия оператор на Саз-Миракян (Szász-Mirakjan). Чрез дефиниране на подходящ К-функционал е доказана права теорема (т.е. оценка отгоре на грешката) (за $p \geq 1$) и силно обратно неравенство от тип Б (за $p > 1$) в терминологията, предложена от

Дициан и Иванов. Статията е дадена да печат (в момента се реферира) в списанието Numerical Functional Analysis and Optimization, за което е приложен и съответния документ.

В заключение искам да отбележа, че статиите на гл. ас. д-р Иван Гаджев , приложени за участие в конкурса и, които са извън дисертацията на кандидата са естествено продължение на тематиката, обект на дисертацията му. В споменатите статии са доказани много важни твърдения, които обобщават и уточняват резултати на водещи специалисти в такава важна област от съвременния анализ, каквато е приближението на функции с положителни оператори.

Представените резултати са доказателство, че гл.ас. д-р Иван Гаджев е утвърден специалист в своята област с оригинално мислене и отлични перспективи за по-нататъшно развитие.

1.3 Импакт -фактор на списанията, в които са публикувани трудовете на кандидата и отражение на научните му постижения в работите на други автори (цитирания)

Публикациите на гл.ас д-р Иван Гаджев, които са в списания с импакт фактор са (по реда на списъка, представен от кандидата), са:

1. Borislav R. Draganov, Ivan Gadjev, Approximation of Functions by the Szász-Mirakjan-Kantorovich Operator, Numerical Functional Analysis and Optimization, 2018, Ref IF (0.852 - 2016)

2. Borislav R. Draganov, Ivan Gadjev, Direct and converse Voronovskaya estimates for the Bernstein operator, Results in Mathematics, 2018, Ref IF (0.768 - 2016)

3. Ivan Gadjev, Direct theorem for MKZ-Kantorovich Operator, Analysis Mathematica, 2018, Ref IF (0.325 - 2016)

4. Ivan Gadjev, About characterization of one K-functional, J. Math. Anal. Appl., том:450, брой:2, 2017, стр.1076-1082, doi:10.1016/j.jmaa.2017.01.068, Ref IF (1.064 - 2016)

6. Ivan Gadjev, Parvan E. Parvanov, Weighted Approximation of functions in $L_\infty[0, \infty)$, Mediterranean Journal of Mathematics, 2017, doi: 10.1007/s00009-017-1021-8 , Ref IF (0.868 - 2016)

7. Ivan Gadjev, Approximation of Functions by Baskakov-Kantorovich Operator, Results in Mathematics, том:70, брой:3-4, 2016, стр.385-400, doi:10.1007/s00025-016-0554-7, Ref IF (0.768 - 2016)

8. Ivan Gadjev, Strong converse result for uniform approximation by Meyer-König and Zeller operator. , J. Math. Anal. Appl., 428:32-42, 2015, том:428, брой:1, 2015, стр.32-42, doi: doi:10.1016/j.jmaa.2015.03.004, Ref IF (1.014 - 2015)

9 Ivan Gadjev, Weighted Approximation by Baskakov Operators., Mathematical Inequalities & Applications, том:18, брой:4, 2015, стр.1443-1461, doi:http://dx.doi.org/10.7153/mia-18-112, Ref IF (0.544 - 2015)

Направената от мен справка в "Scopus" установи, че посочените данни за импакт фактора на списанията отговарят на истината.

Тук трябва да се отбележи, с оглед на избягване на недоразумения, че номерацията на статиите, представени за участие в конкурса и номерацията в списъка на публикациите в списания с импакт фактор са различни. Например

статии с номера 8 и 9 в горния списък отговарят съответно на [7] и [8] от списъка с всички публикации на кандидата и са статии, включени в докторската дисертация на кандидата. Това означава, че статиите с номера 1,2,3,4,6 и 7 от последния списък, са публикации извън дисертацията, са в списания с импакт фактор.

До момента са известни 6 цитирания на публикациите на гл.ас. д-р Ив. Гаджев (без самоцитиранията), в това число 4 от цитиранията са на публикациите от дисертацията, а две от тях на резултати от статии извън дисертацията. Трябва да отбележим, че общият брой от шест цитирания не е никак малък, като се вземе предвид колко са "пресни" резултатите на Ив. Гаджев.

1.4 Принос на кандидата в колективните трудове Колективните трудове на кандидата са 4: [1,4,5] и [14], като всичките статии са с по един съавтор. Научните приноси на кандидата приемам за равни —(50 %) във всяка от съвместните публикации доколкото не ми е известно нищо друго.

1.5 Лични впечатления от кандидата

Познавам Иван Гаджев от 1987 год. когато бе избран за асистент по математика във ВТУ "Тодор Каблешков" където аз вече работех като асистент. Веднага ни направи впечатление (на мен и останалите колеги от к-ра "Математика") желанието с което се захващаше да решава олимпийски задачи, особено които водят до доказване на неравенства.

Ив. Гаджев работи във ВТУ "Тодор Каблешков" в периода 1987–1999 г. През 1999–2011 г. се премества със семейството си в САЩ, където практически не се занимава с математика. Връща се в България през 2011 г. и отново започва работа във ВТУ "Тодор Каблешков" където остава до 2015 г. Прави впечатление, че не е "излязъл от форма," тъй като за сравнително краткия период от 7 год. успява да защити дисертация и да напише още 10 публикации, чиито качества му позволяват да участва в настоящия конкурс.

В момента гл. ас. д-р Иван Гаджев е ръководител на олимпийския отбор по математика на ФМИ при СУ.

Като преподавател се отличава с ясна мисъл и строгост на изложението, съчетани със забавен и достъпен стил при поднасяне на преподавания материал.

1.6 Критични бележки и препоръки на рецензента

Нямам критични бележки към кандидата. Бих си позволил, обаче да отправя някои препоръки: обзорната статия [12] за в бъдеще би могла да прерасне в монография, посветена на тематиката, касаеща приближаване на функции с класическите оператори на Бернщайн, Баскаков, Саз-Миракян и Майер-Кьониг и Целер и в L_p -норма с техните модификации тип Канторович. Също така Иван Гаджев би могъл за в бъдеще да напише сборник със задачи дадени на олимпиади и различни математически състезания.

1.7 Заключение

Въз основа на всичко казано по-горе от мен, базирано на анализа на приложенияте от кандидата документи, давам висока оценка на кандидатурата на гл. ас д-р Иван Гаджев по обявения конкурс. Той отговаря на условията и изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“.

Всички приложения от кандидата документи, както и моите лични впечатления показват, че той е активен изследовател със самостоятелно и оригинално мислене, в такава важна област от съвременния анализ, каквато е приближаването то функции с положителни оператори. Налице е съчетанието на много силни научни резултати от една страна и отлични педагогически умения от друга.

Това ми дава основание да препоръчам на уважаемото Научно жури да предложи на Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика към СУ „Св. Климент Охридски“ да избере гл. ас. д-р Иван Иванов Гаджев за „Доцент“ по професионално направление 4.5. „Математика“ , научна специалност "Математически Анализ".

2.Емил Иванов Минчев

2.1 **Общо описание на представените материали** Доц.д-р Емил Иванов Минчев е представил за участие в представил всички необходими документи за участие в конкурса, съгласно Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в СУ "Св. Климент Охридски".

Тук трябва да отбележим обаче, че съгласно протокола от заседанието на комисията по допускане за участие във въпросния конкурс, проведено на 20.02.2018 г., този кандидат е допуснат с особено мнение, **заради несъответствие на професионалната квалификация на кандидата с нуждите на к-ра "Математически анализ" при ФМИ.**

При прегледа, който направих на списъка на всички публикации, както и на публикациите представени за участие в конкурса от кандидата Емил Иванов Минчев, установих, че независимо от списанията, в които са публикувани, всички те касаят един специфичен дял от диференциалните уравнения - диференциални уравнения и системи с импулси и някои аспекти от численото им решаване. Част от публикациите се отнасят до оценки на решенията на нелинейните уравнения на Кирхов и Шрьодингер. От авторската справка на кандидата личи също, че всичките му публикации са в областта на диференциалните уравнения. Освен това кандидата е представил за участие в конкурса и една монография, която също е в областта на диференциалните уравнения. Също така г-н Емил Минчев е представил и две учебни пособия – едното по физика за ученици от горния курс на средното училище, а другото по линейна алгебра и аналитична геометрия за студенти във висши технически учебни заведения, които също **нямат отношение по конкурса за който са приложени.**

От казаното по-горе се вижда, че **всички представени материали по конкурса не са в областта на математическия анализ** и следователно **не би трябвало да са обект на рецензия,** която да даде оценка за годност

на кандидата за заемане на длъжността "Доцент" по специалността "Математически анализ" във ФМИ.

2.2 Анализ на научните постижения на кандидата

2.3 Импакт -фактор на списанията, в които са публикувани трудовете на кандидата и отражение на научните му постижения в работите на други автори (цитирания)

2.4 Принос на кандидата в колективните трудове

2.5 Лични впечатления от кандидата

2.6 Критични бележки и препоръки на рецензента

2.7 Заключение

Поради споменатите по-горе причини, а именно, че представените публикации, монографията и учебните помагала **не отговарят на специалността "Математически анализ," посочена в конкурса**, препоръчвам на уважаемото Научно жури доц. д-р Емил Иванов Минчев да не бъде избран за "Доцент" по научната специалност "Математически анализ".

23 април 2018 г.

София

Рецензент:.....

/Доц. д-р Иван Димитров/