

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-мн Гено Петков Николов, Факултет по математика и информатика на СУ
"Св. Климент Охридски"

на основание: Заповед РД 06-3546/30.09.2013г. на Ректора на ИУ - Варна

по конкурса за "доцент" по професионално направление 4.5 "Математика",
научна специалност 01.01.04 Математически анализ

Конкурсът за "доцент" по професионално направление 4.5 "Математика", научна специалност 01.01.04 Математически анализ, за нуждите на катедра "Математически науки" към Факултет Информатика на ИУ - Варна, е обявен в ДВ бр. 67/30.07.2013г. До изтичане на двумесечния срок за конкурса са подадени документи от единствен кандидат, гл. ас. д-р Теодора Димова Запрянова.

Кратки биографични данни

Д-р Теодора Димова Запрянова е родена през 1966 г. в гр. София. Завършва висшето си образование във ФМИ на СУ "Св. Климент Охридски" през 1990г. През периода 2002-2005г. е докторант на свободна докторантура към ИМИ на БАН - София, под научното ръководство на проф. д-мн Камен Иванов. През 2008г. успешно защитава дисертация на тема "Характеризация на приближенията с оператори от тип на Као-Гонска", и придобива научната и образователна степен "Доктор". През периода 1992-1999г. е работила като учител по математика в ОУ "Алеко Константинов", Частна Търговска Гимназия, СОУ "Св. Климент Охридски", всичките във Варна, както и в Школата по математика за изявени ученици към СМБ - Варна. От 1999г. досега е непрекъснато на работа в ИУ - Варна последователно като асистент, ст. асистент (2002г.), и гл. асистент (2009г.).

Характеристика на представените научни трудове на кандидата

Основните научни интереси на д-р Теодора Запрянова са в областта на теорията на апроксимациите, и по-специално характеристиката на апроксимационни процеси породени от редици от линейни, и в частност, положителни оператори. В тази тематика има утвърдена българска школа, създадена от Бл. Сендов и В. Попов, чиито авторитет в момента се поддържа на високо ниво от Пенчо Петрушев, Камен Иванов и неговите ученици Ганчо Тачев, Борислав Драганов, Първан Първанов, Боян Попов и Теодора Запрянова. Струва си да се отбележи, че към учениците на К. Иванов се числи и Маргарета Хайлман, която в момента заедно с Хайнер Гонска е измежду най-известните специалисти в това направление в Германия.

За конкурса д-р Теодора Запрянова е представила монографичен труд озаглавен *Приближения с алгебричния вариант на оператора на Джейксън, модификациите на*

Као-Гонска и най-добрите алгебрични приближения, с обем от 174 страници, издаден от издателството на ИУ - Варна. Негови рецензенти са проф. д-р Дочо Дочев и доц. д-р Тодор Стоянов, които в рецензиите си са дали висока оценка на монографията. Освен нея, д-р Запрянова е представила за конкурса 6 статии в специализирани научни списания и 3 статии в материали на международни конференции, всичките публикувани след придобиването на научната и образователна степен "Доктор". От споменатите 9 научни статии 7 са самостоятелни и две са в съавторство с Ганчо Тачев. Убеден съм, че приносът д-р Запрянова в съвместните публикации е равностоен на този на съавтора ѝ. Една от статиите е на руски, останалите са на английски език. Осем от статиите са излезли от печат, а за една е представена служебна бележка, удостоверяваща, че е приета за публикуване.

Основна задача в теорията на апроксимациите е установяване на връзката между скоростта на сходимост на даден апроксимационен процес и диференциалните свойства на приближаваните функции. Характеризацията се осъществява чрез прави апроксимационни теореми (теореми от тип на Джаксън), при което грешката на приближенията на функциите от даден клас се оценява отгоре с подходящи техни характеристики като модули на гладкост или еквивалентни на тях K -функционали. При обратните апроксимационни теореми (наричани още теореми от тип на Бернщайн), по скоростта на сходимост на апроксимационния процес се правят заключения за диференциалните свойства на приближаваните функции. Особен интерес представлява получаването на двустранни оценки за грешката на даден апроксимационен процес с някаква характеристика на приближаваната функция. За получаването на такива двустранни оценки е от съществено значение изборът на подходящата характеристика. Като правило, удобно е да се работи с K -функционали от приближаваните функции, но от друга страна, практическото им пресмятане е рядко осъществимо. Поради това се търсят подходящи модули на гладкост, еквивалентни на K -функционала.

Основен обект на изследванията на д-р Запрянова са апроксимационните процеси, зададени от алгебричната версия на операторите на Джексън, както и две техни модификации, въведени от Као и Гонска в края на 80-те години на миналия век с цел запазването на полиномите от степен ненадминаваща 1. Као и Гонска доказват прави и обратни теореми за приближенията с тези оператори в равномерна норма съответно с три различни K -функционали. Накратко ще се спрем на резултатите, получени от д-р Запрянова в научните публикации, с които тя участва в конкурса.

В статията [6] (тук и навсякъде по-нататък ще използваме номерацията в списъка на статиите, представен от кандидата) Запрянова построява модули на гладкост, еквивалентни на споменатите по-горе K -функционали, и като следствие дава характеристика на приближенията с посочените оператори в термините на тези модули на гладкост. Освен това, Запрянова показва с пример, че класическият втори модул на Дициан-Тотик не е приложим в този случай за характеризацията на тези апроксимационни процеси.

В статията [7] Запрянова получава разширение на резултат на К. Иванов отнасящ се до еквивалентност на два K -функционала. Въвежда се диференциален оператор зависещ от параметър $\lambda \in (0, 1)$, и K -функционал свързан с него. За функциите от $f \in L_p[-1, 1]$ при $1 < p \leq 1/\lambda$ е доказана еквивалентност на този функционал с друг функционал приложен към Af - подходящ линеен оператор от f (Теорема 1). В граничния случай $\lambda = 1$ се получава резултатът на К. Иванов. От Теорема 1 като следствие е доказана еквивалентността на въведения от Запрянова K -функционал с модула на гладкост на Дициан и Тотик за функции от $L_p[-1, 1]$ при $1 < p \leq 1/\lambda$. Показано е с пример, че еквивалентността не е в сила при $p > 1/\lambda$. За такива стойности

на p са доказани неравенства в двете посоки (Теорема 2), в които обаче участвуват допълнителни събираеми в термини на най-добрите L_1 -приближения на функцията с константи.

Предмет на статията [8] са дискретните версии на операторите на Джексън и Као-Гонска. Използвайки резултат на Берман, Запрянова доказва еквивалентност на грешката на приближение с тези дискретни оператори с грешките на приближение на съответните непрекъснати версии на Джексън и Као-Гонска. Доказани са теореми за насищане за приближенията с дискретните оператори на Као-Гонска: показано е, че порядъкът на сходимост на тези оператори не може да е по-висок от $1/n^2$, и е идентифициран класът от функции, за които този оптимален порядък се достига. Накрая на тази статия, Запрянова представя решение на един проблем, поставен през 1970г. от изтъкнатия специалист Паул Бутцер, показвайки, че за функциите от класа $Lip_2(\alpha, C)$, ($0 < \alpha < 2$) порядъкът на приближение с дискретните оператори на Као-Гонска е $O(n^{-\alpha})$.

В работата [9] (съвместна с Г. Тачев) е доказана обратна апроксимационна теорема (Теорема 1) в термините на класическия втори модул на гладкост за приближенията с оператора на Шоенберг $S_{n,k}$ при $n \geq k + 1$ и $k \geq 4$. Както е известно, операторът на Шоенберг съдържа като частни случаи класическия оператор на Бернщайн и начастично линейната интерполация. Тази теорема допълва обратната теорема в така наречения сплайн-случай ($k = 1, 2, 3$) на оператора на Шоенберг, доказана от Бойтел, Гонска, Качо и Тачев през 2002г.

Във втората си съвместна работа с Тачев [10] д-р Запрянова изучава приближенията с итерации на операторите на Бернщайн. В опит да се докаже една хипотеза на Гонска и Раша от 2006г., авторите доказват поточкова оценка за разликата между "степените" $B_n^{k_n}$ на оператора на Бернщайн B_n и граничния оператор $T(t)$ към който $B_n^{k_n}$ клони при $n \rightarrow \infty$, при условие че $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k_n}{n} = t$. Тази оценка е в термините на втория модул на гладкост, и доказателството ѝ се основава на някои класически неравенства за оператора на Бернщайн и на една оценка за разликата на два положителни линейни оператора доказана от Гонска и Раша.

Статията [11] е посветена на приближенията с алгебричната версия на операторите на Джексън $G_{s,n}$ в интегрална метрика с тегла от определен тип (в $L_p(u)[-1, 1]$, $1 \leq p < \infty$, където функцията на тегло е $u(x) = (1 - x^2)^{-\frac{1}{2p}}$). За приближенията с тези оператори д-р Запрянова е доказала еквивалентност с К-функционал в непредстанен за конкурса ръкопис. В [11] е въведен модул на гладкост, и е доказана еквивалентността му с този К-функционал. Като следствие е получена характеристика за тегловите приближения с операторите $G_{s,n}$ чрез тези модули на гладкост.

Статията [12] е обзорна, и представлява съдържанието на доклад, изнесен на конференция посветена на 65-та годишнина на акад. Петър Попиванов. В нея се излагат различните модули на гладкост, въведени от видни специалисти по теория на апроксимациите от България, Русия, Унгария и Канада.

[13] е съдържанието на доклад, изнесен на международна конференция в Москва. Наред с обзорните елементи, излагащи резултати на различни специалисти относно характеристика на различни апроксимационни процеси, в статията е дадено доказателство на права и слаба обратна теорема за най-добрите равномерни приближения с алгебрични полиноми в термините на модула на непрекъснатост $\Omega_2(f, t)$, използван от кандидата и в предходни работи. Този резултат е получен и по-рано от Поталов, но предложеното от Запрянова доказателство има преимущество да не се опира на резултати от други автори.

Накратко ще се спра и на представения от д-р Теодора Запрянова монографичен труд *Приближения с алгебричния вариант на оператора на Джексън, модификациите на Као-Гонска и най-добрите алгебрични приближения*. Той е издадан от издателство "Наука и икономика" на ИУ - Варна, и е с обем от 174 страници, включващ цитирана литература от 44 заглавия. Както и следва да се очаква, той включва основните резултати получени от д-р Запрянова в нейните научни статии. Монографията се състои от Въведение и 6 глави. Във въведението е дадена постановката на задачата за характеризирание на дадан апроксимационен процес с прави теореми и обратни теореми от силен и слаб тип. Набелязан е преносът на водещи български математици в това направление като Бл. Сендов, В. Попов, П. Петрушев, К. Иванов, и др. Посочена е и важноста на конструирането на подходящи характеристики (модули на гладкост и К-функционали), за да могат да се получат съгласувани прави и обратни теореми. Дадени са определенията за класическите оператори на Джексън, техните алгебрични аналози $G_{s,n}$, и модификациите им $G_{s,n}^*$ и $G_{s,n}^+$ построени от Као и Гонска. Първа глава се дава характеристика на грешките на равномерните приближения с тези оператори с подходящи К-функционали. Еквивалентността на тези К-функционали с подходящи модули на гладкост е установена в Глава 2. Глава 3 е посветена на характеризацията на К-функционала, свързан с алгебричната версия на тригонометричния оператор на Джексън $G_{s,n}$ в $L_p[-1, 1]$ за $1 \leq p \leq 2$. В Глава 4 са доказани прави и обратни теореми за приближенията с операторите $G_{s,n}$ в интегрална метрика с тегло. Пета глава е посветена на характеризацията на К-функционал с модул в интегрална метрика с тегло. В последната шеста глава е направена характеризация на най-добрите приближения в интегрална метрика с тегло с алгебрични полиноми (доказани са права и слаба обратна теорема) в термините на интегрален модул с тегло. Докато в първите три глави се съдържат резултати от дисертацията на д-р Запрянова, последните три глави отразяват резултати получени от нея след придобиването на научната и образователна степен "Доктор".

Преподавателска дейност

Както е видно от представените биографични данни, д-р Теодора Запрянова има 15-годишен непрекъснат преподавателски стаж във ИУ - Варна. През този период тя е водила упражнения и лекции по дисциплините Математика, Математика I и II част, Математически анализ I и II, Моделиране и оптимизиране, Оптимизационни методи, Количествени методи в управлението, и Икономико-математическо моделиране. Към преподавателската ѝ дейност следва да се отбележи и участието в подготовката на студенти за Националните студентски олимпиади по математика.

От приложената към документите за конкурса справка се вижда, че Т. Запрянова е имала пълна учебна натовареност през академичните 2011/2012г. и 2011/2012г.

За конкурса д-р Запрянова е представила две учебни пособия за студентите от ИУ - Варна. Учебникът *Математика с приложения в икономиката* е написан през 2011г. в съавторство с Дочо Дочев, Дико Сурожон, Росен Николаев, Тодор Стоянов и Йордан Петков. В него Т. Запрянова е автор на Глава 9, посветена на неопределен интеграл, която е с обем от 40 страници. Второто учебно пособие, *Математика, Сборник от решени и нерешени задачи за икономисти*, е в съавторство с Димитър Димитров, Веселин Бошнаков, Юлия Вълкова, Мирослав Каракулаков и Радан Мирянов. Д-р Запрянова е автор на 16 глава, която е посветена на неопределен интеграл, и на частта от 17 глава, посветена на определен интеграл. Тези две глави, в обем от 75 страници,

съдържат общо 228 задачи от посочените теми, част от които са с представени решения, а тези за самостоятелна работа са придружени с отговори и упътвания.

Материалът в учебните пособия написан от д-р Запрянова, я представя в много добра светлина като един ерудиран преподавател.

Оценка за научноизследователските приноси на кандидата

Ще започна с наукометричните показатели на статиите, представени от кандидата. Две от публикациите са в списанието *Results in Mathematics*, което е с импакт фактор 0.513 за 2009г. и 0.508 за 2012г. (годините на публикуване на статиите). Една от статиите е в електронното издание *American Institute of Physics Conference Proceedings*, което има импакт фактор 0.112 за 2012г., а за друга ([11]) е представена служебна бележка, удостоверяваща че е приета за печат в същото издание. С други думи, може да се смята, че общият импакт фактор на списанията с представени публикации е 1.245, а индивидуалният импакт фактор е 1.189. Д-р Запрянова е представила данни за намерено 1 цитиране на нейна работа, но трябва да се отчете, че с изключение на статията [6], която е от 2009г., представените публикации датират от периода 2012-2013г. Поради това тепърва следва да се очакват отзиви сред специалистите за работите на д-р Запрянова.

От прегледа на научните статии и монографичния труд става ясно, че д-р Теодора Запрянова е един изграден специалист в областта на теория на апроксимациите, и по-специално в характеризацията на апроксимационни процеси зададени с линейни оператори. Тя е добила задълбочени познания и получила важни резултати, отнасящи се до характеризацията на апроксимационните процеси зададени с алгебричната версия на тригонометричните оператори на Джексън и техните модификации предложени от Као и Гонска, приближенията с операторите на Шoenберг и с итерации на оператора на Бернщайн. За получаването на тези резултати д-р Запрянова е изучила и успешно приложила сериозен математическия апарат, разработен от видни специалисти в областта като З. Дициан, В. Тотик, К. Иванов, Х. Гонска, като е проявила изобретателност и сръчност в реализацията на конкретните доказателства. Резултатите си д-р Запрянова е докладвала на престижни специализирани международни форуми у нас и в чужбина.

Представеният монографичен труд е написан в добър стил, като ясно са разграничени резултатите на д-р Запрянова от резултатите на други автори, и е изяснена връзката с тях. Той може да се използва от специалистите по теория на апроксимациите, докторанти и напреднали студенти.

Критични бележки

Като критика от рецензента следва да се отбележи твърде подробното въведение в монографичния труд, при което се забелязва дублиране на формулировката на получените резултати във въведението и в отделните глави от монографичния труд. При едно следващо издание това дублиране би могло да се отстрани.

Кандидатът не е представил в документите за конкурса данни за други свои дейности в качеството си на преподавател и учен, като например участие в международни и национални научноизследователски проекти, редакторска и реферативни дейности,

участие в организацията на научни и образователни форуми, кандидат-студентски и държавни изпити, участие в органи на ВУЗ, и т.н. Рецензентът е убеден, че наличието на такива данни би било единствено от полза на кандидата и би го представило в още по-добра светлина.

Заключение

Независимо от направените критични бележки, от представените документи да конкурса е видно, че единственият кандидат по конкурса за “доцент” в професионално направление 4.5 “Математика”, специалност Математически анализ, за нуждите на катедра “Математически науки” към Факултет Информатика на ИУ - Варна, гл. ас. д-р Теодора Димова Запрянова удовлетворява категорично изискванията за заемане на длъжността “доцент”, заложи в Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за прилагането му.

Въз основа на изложеното по-горе убедено препоръчвам на почитаемото Научно жури да предложи гл. ас. д-р Теодора Димова Запрянова да бъде избрана за “доцент” по научното направление направление 4.5 “Математика”, специалност Математически анализ, за нуждите на катедра “Математически науки” към Факултет Информатика на ИУ - Варна.

София, 18 ноември, 2013 г.

Подпис на рецензента:



(проф. д-р Гено Николов)

Рецензия

от проф. д-р Дочо Тодоров Дочев - ИУ-Варна

1. Обща информация

Основание за написване - рецензията е написана на основание на заповед на Ректора на Икономически Университет - Варна № РД 06-3546/30.09.2013 г. за определяне на Научно жури съгласно чл.4 от ЗРАСПБ, чл.81 от правилника за условията и реда за придобиване на научна степен и заемане на академични длъжности в ИУ-Варна и протокол № 1 от 02.10.2013 г. на първото заседание на Научното жури за избор на председател и рецензенти.

2. Данни за конкурса

Обявеният конкурс е за "доцент" в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление; 4.5 Математика, научна специалност - Математически анализ, факултет "Информатика", катедра "Математически науки".

Конкурсът е обявен в ДВ бр. 67/30.07.2013 г.

3. Кандидат по конкурса

Единствен кандидат в конкурса е гл. ас. д-р Теодора Димова Запрянова.

4. Персонални характеристики на кандидата

Теодора Димова Запрянова е родена в София на 10.01.1966 г. От 1980 до 1982 г. учи в IV ЕГ - Варна (руски и френски език) и от 1982 г. до 1984 г. учи в Математическа гимназия - Варна. През ученическите си години проявява специален интерес към математиката - участва в математически състезания и олимпиади.

От 1985 г. до 1990 г. е студентка в Софийски университет "Св. Климент Охридски".
Тема на дипломната работа е "Приближаване с оператори на Као-Гонска" с научен ръководител проф. д.м.н. Камен Иванов. Магистър по Математика от 1990 г.

Последователно е работила като учител по математика: От 1992-1994 г. ОУ "Алеко Константинов" - Варна; 1995-1998 г. Частна Търговска гимназия - Варна; 1997-1998 г. Школа по математика за изявени ученици към СМБ - Варна; 1998-1999 г. СОУ "Св. Климент Охридски" - Варна и от 1999 г. - до сега - Икономически Университет - Варна, като асистент, старши асистент (2002 г.) и главен асистент (2009 г.).

Член е на Съюза на математиците в България. Владее руски и английски езици.

От 2002 до 2005 г. е зачислена в свободна докторантура. Тема на дисертацията ѝ е "Характеризация на приближенията с оператори от тип на Као-Гонска" с научен консултант проф. д.м.н. Камен Иванов. Доктор по математика е от 2008 г.

5. Количествена и съдържателна характеристика на представените научни трудове след защита на докторската дисертация

В конкурса за "доцент" гл. ас. Теодора Запрянова е представила списък с 12 научни трудове:

- монографии - 1;
- научни статии - 6;
- научни доклади - 3;
- учебници и учебни помагала - 2.

От 12-те научни трудове 8 са самостоятелни и 4 - колективни.

По-голямата част от научните трудове са публикувани в международни научни списания –

- Results in Mathematics - работа № 6 и работа № 8.
- General Mathematics - работа № 7.

- Journal of Modern Mathematics Frontier - работа № 9.
- Proceedings of American Institute of Physics - работи № 10 и № 11.

Докладите са на международни конференции като: Румъно-Германски семинар по теория на апроксимациите (ROGER-2012), NODDEA и др.

Три от научните трудове са публикувани в Издателство "Наука и икономика", ИУ-Варна.

Научно-изследователските интереси на д-р Запрянова са в областта на теория на апроксимациите - една от най - развиващите се области на математиката и с твърде широко приложение.

Научните публикации ще разделим на четири групи:

I - Монография (5);

II - научни статии (6, 7, 8, 9, 10, 11);

III - научни доклади (12, 13, 14);

IV - учебници и учебни помагала (15, 16).

Сега ще направим анализ на резултатите в отделните групи.

I група. Монография.

Монографията се състои от въведение, шест глави, заключение и цитирана литература. Основните резултати са публикувани в реномирани наши и чуждестранни списания като: *Serdica Math. J.*, *Math. Edu. Math.*, *Result. Math.* (с импакт фактор 0.451 в годината на публикуване), *General Mathematics*.

Тематиката в монографията е интересна и от голямо значение при моделиране на реални процеси. Тя е посветена на теория на апроксимациите и по-специално на правите и обратни теореми в тази област. В нея се разглеждат обобщени оператори на Джексън-

алгебричната версия на тригонометричните интеграли на Джексън $G_{s,n}$ и модификациите на Као-Гонска $G_{s,n}^*$ и $G_{s,n}^+$, въвеждат се нови модули Ω_2 , Ω_2^* и Ω_2^+ за характеризация на приближенията с тези оператори, както и K -функционали еквивалентни на съответните модули. Дадени са постиженията на чуждестранни и наши математици в тази област на теория на апроксимациите. Ясно са разграничени известните резултати от резултатите на автора. В монографията се дават подробни доказателства на всички нови резултати. Основните приноси на автора са определението на подходящи K -функционали и свързани с тях модули, с помощта на които Теодора Запрянова дава характеризация на изследваните от нея класове, като доказва прави и обратни теореми от силен тип.

Тази тематика е актуална и с редица резултати на български математици – Бл. Сендов, В. Попов, П. Петрушев, К. Иванов и др.

В първа глава са доказани прави и обратни теореми (Теорема 1.1, 1.2 и 1.3) за еквивалентност на грешката (разликата между функцията и разглеждания оператор върху функцията) и функционалите K , K^* и K^+ в равномерна метрика.

Във Втора глава се дефинират подходящи модули на гладкост Ω_2 , Ω_2^* и Ω_2^+ и се доказва еквивалентност с K -функционалите K , K^* и K^+ (Теорема 2.1, 2.2 и 2.3). Предложен е пример.

В трета глава се прави характеризация на K -функционал с известния модул на Дициан-Тотик, разгледан за действието на оператор A върху функцията f . Доказателствата са в L_p за $1 \leq p \leq 2$ (Теорема 3.1 и 3.2). Разработен е пример.

В четвърта глава се доказва права и обратна теорема в интегрална метрика с тегло (Теорема 4.1).

В пета глава е дадена характеризация на K -функционал с модул, свързан с алгебричната версия на тригонометричните интеграли на Джексън $G_{s,n}$ в интегрална метрика с тегло (Теорема 5.1).

В шеста глава е направена характеристика на най-доброто алгебрично приближение в интегрална метрика с тегло. Авторът привежда ново доказателство, което има предимството на строго обратно неравенство в сравнение с резултата на Потапов.

Предложената книга прави много добро впечатление не само с получените резултати, но и с техниката при получаване на тези резултати. Доказателствата минават през редица помощни лемми, които изискват техническа сръчност. Теодора Запрянова успешно доразвива и прилага направеното от Дициан-Иванов.

Специално искам да отбележа, че всички получени резултати са самостоятелни, което не се среща често при написване на монография.

II група (6, 7, 8, 9, 10, 11).

В [6] са конструирани модули на гладкост, които са еквивалентни на K -функционалите, които характеризират грешката на приближение с алгебричната версия на тригонометричните интегрални на Джексън и операторите от тип на Као – Гонска $G_{s,n}^*$ и $G_{s,n}^+$ в равномерна метрика. Даден е пример на функция, за която е пресметнат ръста на модула на Дициан – Тотик. Статията има импакт фактор 0,513.

В [7] за $\forall p \in [1, 1/\lambda]$, $\lambda \in (0, 1]$ е конструиран модул, еквивалентен в $L_p[-1, 1]$ на определен K -функционал, който за $\lambda = \frac{1}{2}$ е използван за характеристика на грешката на оператора $G_{s,n}$ в равномерна и интегрална метрика с тегла. Направено е обобщение на резултат на К. Иванов от Теорема В с теорема 1 и 2.

В [8] е направена характеристика с K -функционал и модул на гладкост на грешката на приближение с дискретната версия на операторите на Као – Гонска. Статията е написана по покана и е включена в специалното издание на Results in Mathematics в памет на Werner Haußmann (1941 – 2010 г.). Статията е с импакт фактор 0,508.

В [9] се дава обобщение на резултат за характеризация на грешката на приближение с оператора на Шоенберг за $k=1,2,3$ и $f \in C[0,1]$ от изследователски екип: Н. Gonska, D. Kacso, L. Beutel и G. Tachev. Оценката е доказана за всяко фиксирано естествено число k и големи n . Статията е съвместна с G. Tachev.

В [10] е получена количествена оценка на поточкова сходимост на итерациите на оператора на Бернщайн към неговия граничен оператор. Получената оценка е свързана с предположението на Гонска и Раша от 2006 г. Статията е съвместна с G. Tachev и има импакт фактор 0,112.

В [11] са въведени модули на гладкост, които дават възможност да се изчислява порядъка на грешката на приближение с алгебричната версия на тригонометричните интегрални на Джексън в интегрална метрика с тегло. Доказана е еквивалентност на въведения модул с K – функционал.

III група (12, 13, 14)

В [12] се разглеждат модули на гладкост, въведени от различните школи по апроксимации с цел характеризация на най – доброто алгебрично приближение. Това е обзорен доклад за различните модули.

В [13] се разглежда най – доброто алгебрично приближение на функция и се характеризира с модул на гладкост в равномерна метрика. Същият модул е разглеждан от Потапов, но с използване на оценки за алгебрични полиноми на Халилова. Доказано е неравенство на Джексън (Теорема 1) и слаба обратна теорема – Теорема 2. Това води до нова характеризация на най – доброто алгебрично приближение посредством грешката на оператора на Джексън в равномерна метрика.

В [14] се пренасят резултатите от равномерна метрика в интегрална метрика с тегло.

От всичко изложено до тук следва, че представените научни публикации на д-р Запрянова имат определени приноси в едно ново направление в приближението на функции с алгебрични оператори от тип на Джексън и модификациите на Као – Гонска. Тук

се променят характеристиките, като се дефинират подходящи K – функционали и свързани с тях модули на гладкост. Постигната е пълна характеристика на апроксимационния процес, като са доказани прави и съгласувани обратни теореми от силен тип.

6. Количествена и качествена оценка на учебно – преподавателската работа

а) Аудиторни и извънаудиторни занятия

Разработила е курс лекции и чете лекции по дисциплината Математика.

Водила е упражнения по: Математически анализ I, Математически анализ II, Икономико – математическо моделиране, Математика I и Математика II.

Води упражнения по Математика, Количествени методи в управлението, Оптимизационни методи.

Общо аудиторната ù заетост е 420 часа в упражнения и извънаудиторната ù заетост е средно 175 часа.

б) Публикувани учебни материали

Учебник „Математика с приложения в икономиката” (глава 9 – Неопределен интеграл) в съавторство. В тази глава са представени основните методи за интегриране, придружени с подходящи примери.

Математика, Сборник от решени и нерешени задачи за икономисти (16 глава – неопределен интеграл и 17 глава (част) – определен интеграл. В тези глави са систематизирани основните методи за интегриране. Теоретичният материал е онагледен с решени примери. Сборникът е в съавторство.

Учебните пособия са написани разбираемо, с необходимата научна строгост.

Работи в часовете за консултации със студенти имащи пропуски по математика. Участвала е в подготовката на студенти за студентската олимпиада по математика.

7. Идентифициране на приносите в научно – изследователската работа

Представено е едно цитиране. Научните публикации са написани на високо научно ниво, точно и ясно. Забелязаните правописни и стилни пропуски са малко.

8. Критични бележки и препоръки

Критични бележки нямам.

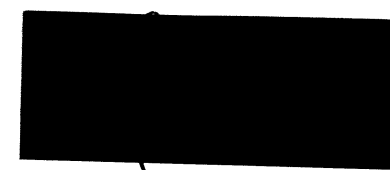
Препоръчвам на д-р Запрянова да продължи с този темп да обогатява теорията на апроксимациите.

9. Заключение

Кандидатът за „доцент“ гл. ас. д-р Теодора Димова Запрянова е проспериращ научен изследовател с определени приноси в развитието и обогатяването на теорията на апроксимациите, оформен преподавател, ето защо правя **положително предложение**: Научното жури да предложи на Факултетния съвет на факултет „Информатика“ да утвърди гл. ас. д-р Теодора Димова Запрянова да заеме длъжността „доцент“ по научна специалност „Математически анализ“ в катедра „Математически науки“ при ИУ – Варна.

15. 11. 2013 г.

Рецензент :



(проф. Д. Дочев)