

# РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност  
"професор"

в професионално направление 4.5 Математика  
(Изследване на операциите),

за нуждите на Софийски университет "Св. Климент Охридски" (СУ),  
Факултет по математика и информатика (ФМИ),

обявен в ДВ бр. 21 от 13 март 2020 г. и на интернет страниците на  
ФМИ и СУ "Св. Климент Охридски"

Рецензията е изготвена от проф. д-мн Михаил Иванов Кръстанов от ФМИ на СУ "Св. Климент Охридски", в качеството му на член на научното жури по конкурса съгласно Заповед № РД 38-265/10.07.2020 г. на Ректора на СУ "Св. Климент Охридски".

За участие в обявения конкурс е подал документи единствен кандидат:

**доц. дн Надя Пейчева Златева**

от Катедра "Вероятности, операционни изследвания и статистика" към ФМИ на СУ "Св. Климент Охридски".

## I. Общо описание на представените материали

### 1 Данни за кандидатурата

Представените по конкурса документи от кандидата съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ "Св. Климент Охридски" (ПУР-ПНСЗАДСУ). За участие в конкурса кандидатът доц. дн Надя Пейчева Златева е представила списък от общо 8 заглавия на публикации в чуждестранни научни издания. Представени са и 22 на брой други документи. Представените документи съдържат: обявата в ДВ; заявление за участие в конкурса; автобиография; дипломи за магистър, доктор, доктор на науките и доцент; служебна бележка и удостоверение за трудов стаж по специалността, издадени от СУ; документи, показващи покриването на минималните изисквания; списък на всички публикации; списък на публикациите, с които участва в конкурса, както и техните резюмета; справка от ИС "Авторите"; авторска справка на приносите в статиите, представени за конкурса; справка за изпълнение на допълнителните показатели от чл. 122 на ЗРАСРБ; списък с цитирания; извлечения от системата

Clarivate Analytics относно научно-метричните показатели на списанията, в които са публикувани статиите, представени за конкурса; сканирано писмо от ЕК, удостоверяващо участието на доц. Златева в програмата Мария Кюри и сканирано писмо от координатора на проекта HPRN-CT-2002-00281, Funded under: FP5-HUMAN POTENTIAL, удостоверяващо участието на доц. Златева в него. Всички документи по конкурса са добре оформени и представени във вид удобен за работа с тях. Авторската справка на представените резултати е изчерпателна и правилно отразява научните приноси в статиите, представени в настоящия конкурс.

## 2 Данни за кандидата

Доц. дн Надя Пейчева Златева завършва висшето си образование във Факултета по математика и информатика на СУ "Св. Климент Охридски" през 1993 г. със специализация по Изследване на операциите и втора специалност учител по математика. От март 1993 г. до декември 1996 г. е докторант редовно обучение във Факултета по математика и информатика на СУ "Св. Климент Охридски", като има прекъсване на докторантурата в периода февруари - юли 1994 г., когато е на шестмесечна специализация в Университета Бордо, Франция, под ръководството на проф. Робер Девил. През 1999 г. получава образователна и научна степен "доктор" по научната специалност "Изследване на операциите". В периода февруари 2002 г. - юли 2003 г. е на осемнадесет месечна след-докторска специализация в Университета Монпелие II, Франция, като стипендиант Мария Кюри в сътрудничество с проф. Лионел Тибо в рамките на V рамкова програма на ЕС. В периода октомври 2004 г. - март 2005 г. е на шестмесечна след-докторска специализация в Университета на Бретан, Франция, в рамките на изследователска мрежа "Еволюционни уравнения" по VI рамкова програма на ЕС. От февруари 1997 г. до февруари 2006 г. работи в Института по математика и информатика на БАН, като последователно заема длъжностите математик, научен сътрудник III степен и научен сътрудник I степен. От 1994 г. и досега работи във Факултета по математика и информатика на СУ "Св. Климент Охридски". Отначало като хоноруван асистент (от 1994 г. до 1999 г.) и гост-преподавател (през 2000 г.). От 2000 г. и досега е на пълен трудов договор във Факултета по математика и информатика на СУ "Св. Климент Охридски", където последователно е заемала длъжностите главен асистент (от 2000 г. до 2005 г.) и доцент в катедра Вероятности, операционни изследвания и статистика (ВОИС) (от 2005 г. до сега). Тук трябва да отбележа, че доцент Златева е била ръководител на катедра ВОИС от март 2008 г. до март 2012 г. и временно изпълняващ длъжността ръководител на катедра ВОИС от октомври 2017 г. до октомври 2018г. В периода юни 2011 г. – януари 2017 г. е била заместник декан по научноизследователска, проектна дейност и докторантско обучение на Факултет по математика и информатика.

### 3 Обща характеристика на научните трудове и постижения на кандидата

Доц. Златева участва в настоящия конкурс с 8 статии в рецензирани научни списания, от които 6 вече са публикувани, а останалите 2 са приети за публикуване. Всички статии са в списания с импакт фактор и импакт ранг, като 3 от тях са публикувани в списания от първия квартал на групите "Математика", "Приложна математика" и "Управление & оптимизация" на WoS и/или на SCOPUS. Прави впечатление, че всички статии са в съавторство с доц. Милен Иванов, но за мен няма съмнение, че участието на доц. Златева в тях е равностойно. Тук трябва да отбележа, че представените от кандидата научни трудове не повтарят такива от предишни процедури, в които той е придобил научно звание и академична длъжност. Не ми е известно доказано по законоустановения ред плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

В приведената по-долу таблица се вижда, че научните трудове отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на СУ "Св. Климент Охридски" за заемане на академичната длъжност "професор" в научната област и професионално направление на конкурса.

Група	А	Б	В	Г	Д	Е
Минимален брой точки	50	–	100	200	100	100
Постигнат брой точки	50	–	135	321	240	125

### 4 Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата

Преподавателската дейност на доц. Златева започва през 1994 г. като хоноруван асистент във Факултета по математика и информатика на СУ "Св. Климент Охридски" и продължава и до сега. От назначаването ѝ на пълен щат през 2000 г. и до сега доц. Златева има пълна аудиторна натовареност. Тя чете лекциите на курсовете по Линеенно оптимизиране и Нелинейно оптимизиране. Те са задължителни за специалности Приложна математика и Статистика 3 курс. Освен това чете лекциите на курса по Изследване на операциите, който е задължителен за специалности Информатика и Компютърни науки 2 курс и задължително-избираем от списък за специалности Софтуерно инженерство и Информационни системи 2 курс. За тези курсове тя изготвила и постоянно обновява лекционни записки за студентите, които им се предоставят в електронната среда Moodle на факултета.

Доколкото ми е известно, доц. Златева се ползва с уважение и авторитет пред студентите, както и сред нейните асистенти Андрей Дренски, Георги Ангелов, Силви-Мария Гюрова, Детелина Кирова, Михаил Хамамджиев и Матей Константинов. След успешно издържан кандидат-докторантски изпит от февруари 2020 г. Матей Константинов е редовен докторант в докторска програма "Изследване на операциите" към катедра ВОИС на ФМИ на СУ с научен ръководител доц. Златева.

## 5 Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса

От 8-те представени за участие в конкурса статии, една е публикувана в Proceedings of the American Mathematical Society, четири в Journal of Convex Analysis, две в Journal of Optimization Theory and Applications и една в Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences. Тези статиите са публикувани през периода 2008 г. - 2020 г. в съавторство с доц. Милен Иванов. Приемам, че всички съвместни статии доц. Златева има равноправно участие. Освен резюмета на статиите на български и английски, доц. Златева е представила за наше улеснение и справка за своите научни приноси. Представените публикации за участие в конкурса са групирани по следния начин:

1. Използване на пертурбационни пространства за минимизиране на интегрални функционали.

В тази тематика попадат статиите [26] и [36]. В тези статии се разглеждат безкрайно-мерни варианти на основната задача на вариационното смятане с фиксиран ляв и свободен десен край. В статията [26] се разглежда задачата

$$(V_{\|\cdot\|}) \begin{cases} \int_0^\infty (\|v(t)\|^2 + f(u(t))) dt \rightarrow \min \\ u(t) = a + \int_0^t v(s) ds, v \in L^2([0, \infty], X), \end{cases} \quad (1)$$

където  $X$  е банахово пространство,  $f$  е изпъкнала функция с неотрицателни стойности и затворена надграфика,  $f(0) = 0$  и  $f \geq k\|\cdot\|$  за някаква константа  $k > 0$ .

В статията [3б] се разглежда задачата

$$(P_f) \begin{cases} \int_0^1 (f(u(t), t)) dt \rightarrow \min \\ u : [0, 1] \rightarrow X \text{ е 1-липшицова функция, като } u(0) = 0, \end{cases} \quad (2)$$

където  $X$  е банахово пространство,  $f : X \times [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  е ограничена отдолу функция със затворена надграфика,  $f(0) = 0$ , такава че  $\int_0^1 f(0, t) dt < \infty$ .

И в двете статии се намира подходящо пертурбационно пространство от функции, така че когато интегрантът се смуги с функция от това пространство, съответната смугена задача да бъде от същия вид. Нещо повече, доказва се, че за всяко  $\varepsilon > 0$  съществува  $\varepsilon$ -близка смугена задача, която има решение.

## 2. Сюрективност на изображения в пространства на Фреше.

Един от подходите за изучаване на въпроса за сюрективност на многозначни изображения с безкрайно гладки данни е свързан с използването на теоремата на Наш – Мозер. Основната идея е следната: Нелинейното изображение се апроксимира с линейно. Тогава, ако линейното изображение е сюрективно, то при подходящи предположения и първоначалното нелинейно изображение също е сюрективно.

В статията [5б] е доказан резултат от тип сюрективност за многозначни изображения със затворена графика. Този резултат е формулиран в термините на подходящо дефинирана графична производна на многозначно изображение, чиято дефиниционна област е линейно метрично пространство. В доказателството му се използва абстрактна итерационна схема, разработена от доц. Златева и доц. Иванов. Освен понятието графична производна на многозначно изображение, в тази статия са въведени понятията II-сюрективност и слаба II-сюрективност на многозначни изображения, действащи от едно пространство на Фреше в друго пространство на Фреше. Доказани са достатъчни условия за II-сюрективност и слаба II-сюрективност в термините на графичната производна. Като следствие от тези условия е получен резултат от тип сюрективност за непрекъсната еднозначна функция, която е силно диференцируема по Гато, като са получени оценки на всички норми. Трябва да се отбележи, че този резултат обхваща най-важните случаи на безкрайно гладки функции, дефинирани в компактно подмножество на крайномерно линейно пространство. В статията [6б] е дадено друго доказателство на последния резултат за непрекъсната еднозначна функция от статията [5б], като предположението за силна диференцируемост по Гато е отслабено до диференцируемост по Гато.

3. Нови доказателства на известни резултати в областта на вариационния анализ

В тази група влизат статиите [16], [46], [76] и [86].

В [16] е дадено ново доказателство на класическата теорема на Моро и Рокафелар, че собствена полунепрекъсната отдолу изпъкнала функция в банахово пространство се определя с точност до константа от нейния субдиференциал. Представеното доказателството прилича на доказателството на класическата теорема от анализа, че монотонна функция е интегрируема по Риман. В него се прилага вариационния принцип на Екланд и класическата формула на Моро-Рокафелар за сума на субдиференциалите на собствена изпъкнала полунепрекъсната отдолу функция и непрекъсната изпъкнала функция.

В [46] е дадено ново доказателство на максималната монотонност на субдиференциала на изпъкнала функция: то се основава на по-просто доказателство (в изпъкналия случай) на едно достатъчно условие за минималност от тип на Минти.

Метрическата регулярност е едно от важните понятия във вариационния анализ, която се използва в различни задачи (например, на мен са ми известни различни приложения на това понятие в математическата теория на оптималното управление). В статията [66] е получена характеристика на свойството метрическа регулярност на едно многозначно изображение, дефинирано в метрично пространство със стойности в банахово пространство. Тази характеристика е в термините на така наречената контингентна вариация на многозначното изображение. Този резултат разширява известен резултат на Франковска от 1990 г. в следния смисъл: в статията на Франковска е направена характеристика на локалния модул на рефулярност, докато в [66] характеристиката е глобална. Трябва да се отбележи, че двете доказателства са съществено различни, въпреки, че и двете използват принципа на Екланд.

В статията [86] е предложен нов подход за доказване на следната теорема на Кореа, Джофре и Тибо: Нека  $X$  е банахово пространство,  $\partial$  е допустим субдиференциал и  $f : X \rightarrow \mathbb{R} \cup \{+\infty\}$  е собствена полунепрекъсната отдолу функция. Тогава ако  $\partial$  е монотонен оператор, то  $f$  е изпъкнала функция. Този подход се основава на използване на бариерни функции и принципа на Екланд, с чиято помощ са установени две допълнителни свойства на допустимия субдиференциал и е получено разширение на един резултат на Жул и Ласонд от 2014 г.

## 6 Критични бележки и препоръки

Нямам.

## 7 Лични впечатления за кандидата

Познавам доц. Надя Златева от около 30 години и имах възможността да наблюдавам нейното израстване като математик. Тя се откроява с прецизност, висок научен морал, критичност и самокритичност към научната и педагогическа дейност. Притежава висок колегиален дух и определено изяви организаторски умения. Има заслужен авторитет не само сред колегите от катедра "Вероятности, операционни изследвания и статистика" но и в цялата математическа колегия.

## 8 Заключение за кандидатурата

След като се запознах с представените в конкурса материали и научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържанието в тях научни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ "Св. Климент Охридски" за заемане от кандидата на академичната длъжност "професор" в научната област и професионално направление на конкурса. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове. Давам своята **положителна** оценка на кандидатурата.

### II. Общо заключение

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да предложи на Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика при СУ "Св. Климент Охридски" да избере доц. д-р Надя Пейчева Златева да заеме академичната длъжност "професор" в професионално направление 4.5 Математика (Изследване на операциите).

5.09.2020 г.  
София

Подпис:

/проф. д-р Михаил Ив. Кръстанов/