



ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ РИЛСКИ“ БЛАГОЕВГРАД

РЕЦЕНЗИЯ

на представените трудове за участие в
конкурс за академичната длъжност ПРОФЕСОР,
обявен от ЮЗУ „Неофит Рилски“ в ДВ., бр. 7 от
24.01.2025г. в професионално направление
4.5. Математика(Математическо оптимизиране)

Рецензент: Професор д-р Веселин Тотев Видев

Кандидат: Доцент д-р Стефан Минев Стефанов

I. Кратки биографични данни за кандидата. Доцент д-р Стефан Минев Стефанов е роден на 08.08.1964 г.. Завършил е ФМИ на СУ“Свети Климент Охридски“, специалност “Математика”, специализация “Изследване на операциите” и получава образователна степен “Магистър” през 1989 г. В периода 01.09.1989 г.-31.01.1992 г. работи като програмист в технологичен комбинат „Системи за телеобработка и мрежи“-град Велико Търново, а също така е бил хоноруван асистент по математика и информатика във ВТУ “Св. Св. Кирил и Методий“-стаж 2 години и 5 месеца. В периода 01.02.1992 г.-09.10.2003 г. е заемал академичните длъжности асистент, старши асистент, главен асистент в ЮЗУ „Неофит Рилски“. Придобива научна степен доктор по математика по шифър 01.01.11- „Изследване на операциите“ на 26.04.2002 г. с диплома от ВАК. Придобива академична длъжност „Доцент по изследване на операциите“ на 10.10.2003 г. с диплома от ВАК и оттогава досега е доцент в ЮЗУ „Неофит Рилски“.

Преподавателският стаж на доц. д-р Стефан Стефанов в ЮЗУ „Неофит Рилски“ към 01.03.2025 г. е 33 години и 1 месец. В периода 16.11.2011 г.-30.11.2019 г. е бил Декан на Природо-математическия факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“, ръководител на катедра „Информатика и математика“, в периода 01.12.2007 г.-05.11.2020 г. и от 05.02.2025 г.-досега. Член е на международни научни дружества като American Mathematical Society, Canadian Mathematical Society, London Mathematical Society, European Mathematical Society и други, бил е член на програмните комитети на различни международни научни конференции като Inequalities, Federated Conference on Computer Science and Information Systems и други. Референт е на реферативните издания “Mathematical Reviews” и “ZentralblattMATH”, рецензент е в различни списания в областта на приложната математика и информатиката като Mathematical Programming/Springer/, Mathematical Programming Computation /Springer/, Mathematics and Computers in Simulation /Elsevier/ и много други. Участвал е в процедури по програмна акредитация на професионалните направления 4.5.„Математика“ и 4.6.„Информатика и компютърни науки“ за ОКС „Бакалавър“, ОКС „Магистър“ и ОНС „Доктор“ в Американски университет в България (член на Експертната група), Технически университет-София (ръководител на Експертната група), БАН (Институт по математика и информатика, Институт по механика, Институт по паралелна обработка на информацията, ръководител на експертната група) и други. Води лекции по дисциплините Числени методи 1 част, Числени методи 2 част, Числени методи за екстремални задачи, Числени методи в техниката, Числени методи и програмиране, Математическо оптимизиране, Компютърни методи за математически изчисления, Количествени методи в управлението, Методи за обработка на експериментални данни, MATLAB II част и други.

II. Характеристика на научната и научно-приложната продукция на кандидата. За конкурса доцент д-р Стефан Стефанов е представил 1 монография и 33 научни труда, които са публикувани в престижни международни списания и са реферирани в централни бази данни като “ZentralblattMATH” и “Mathematical Reviews”. Представените публикации са в следните основни направления: Изпъкнала сепарабелна оптимизация–теоретични резултати и алгоритми; включително задача за раницата(Knapsack Problem), нелинейна транспортна задача и сродни задачи (статии 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 21, 28, 29, 33; монография); Квадратични оптимизационни задачи (статии 3,16,18,27;монография); Алгоритми за проектиране върху допустими множества от определен вид (статии 4,23; монография); Стохастична оптимизация и недиференцируема оптимизация (статии 14,23; монография); Коректност (устойчивост, well-posedness) на оптимизационни задачи (статия 13; монография); Валидни и доминиращи неравенства, отсичащи хиперравнини и целочисленост на някои многостенни множества (статия 12; монография); Приложения на обратната интерполация (статия 20); Теорема на алтернативата (статия 22; монография); Числено решаване на някои типове системи нелинейни уравнения (статии 24,25; монография); Някои свойства на линейните функционали (статия 26); Матрични игри (статии 30,31); Многокритериална оптимизация (статия 32). Представил е следната монография: Stefan M. Stefanov– “Separable Optimization: Theory and Methods”, Springer International Publishing, New York, 2021. Представил е 139 цитата на свои научни публикации, които са в списания с импакт фактор. Има изведен един докторант на 15.12.2014 г. и двама в предзащита. Има изведени 23 дипломанти. Представил е: Почетна грамота на Междуниверситетски фонд и Фондация „Отворено общество“ за първо място в конкурс за научни произведения; Сертификат за участие в обучение от Българско-германски институт по управление на качеството и промишлен мениджмънт–Габрово.

III. Основни приноси в научната, научно-приложната и преподавателска дейност на кандидата. В статията №1(от списъка с публикациите) се разглежда изпъкнали сепарабелни оптимизационни задачи при линейни ограничения от тип равенство или линейни ограничения от тип неравенство и двустранни граници върху променливите. Статия №2 е посветена на един клас от изпъкнали целочислени оптимизационни задачи, които могат да се разглеждат като нелинеен вариант на задачата за назначенията. Статия №3 разглежда изпъкнали квадратични оптимизационни задачи при линейни ограничения от тип неравенство, от тип равенство и двустранни ограничения върху променливите. Статията №4 е посветена специално на квадратичната задача за проектиране на текущото приближение, което се получава на всяка итерация при прилагане на итерационен метод, върху допустими области. В статия №5 са разгледани изпъкнали сепарабелни оптимизационни задачи при линейни ограничения от тип равенство и от тип неравенство и двустранни граници върху променливите. Статии №6,7,8 са посветени на решаването на изпъкнали сепарабелни оптимизационни задачи с изпъкнала сепарабелна целева функция от определен вид при изпъкнали и/или линейни ограничения от тип неравенство и двустранни ограничения върху променливите. Статиите №9,10 разглеждат строго изпъкнали сепарабелни оптимизационни задачи при ограничения от различен вид. Статия №11 е посветена на икономически задачи за разпределение на ресурси и за управление на запаси. Статия №12 разглежда темата за валидни и доминиращи неравенства за т. нар. многостен на задачата за раницата. Статия №13 е посветена на темата за коректност (устойчивост) на 5 оптимизационни задачи в различен смисъл. Статия № 14 изучава въпроса за числено приближаване на таблично зададени функции на много променливи, както и съответната задача за приближено „решаване“ на преопределени системи линейни алгебрични уравнения относно различни разстояния. Статия №15 е посветена на т. нар. многомерна

задача за раницата, която е изпъкнала сепарабелна оптимизационна задача при линейни ограничения от тип равенство и двустранни ограничения върху променливите. Статия №16 е теоретична, основен принос в нея е доказателството за съществуване на решение на квадратични оптимизационни задачи с допустимо множество, което се дефинира като сума на компактно множество и крайно породен изпъкнал затворен конус. Статия №17 разглежда сепарабелна оптимизационна задача със строго изпъкнала целева функция при линейни ограничения от тип равенство и двустранни граници върху променливите. Статия №18 представя нестандартен начин за решаване на една специална квадратична оптимизационна задача, посредством прилагане на неравенството на Коши-Шварц, комбинирано със свойствата на съгласуваните матрични норми. Статия №19 е посветена на изпъкнали сепарабелни оптимизационни задачи при линейни ограничения от тип равенство и двустранни ограничения върху променливите. Статия №20 има главно приложен характер. Разглежда се обратната интерполация, нейното приложение при монотонни и немонотонни функции, за решаване на нелинейни уравнения и други. В статия №21 са формулирани и доказани необходими и достатъчни условия за обобщената изпъкнала нелинейна транспортна задача в частност при двустранни ограничения върху променливите. В статия №22 са формулирани и доказани няколко твърдения от тип „теореми на алтернативата“ за системи линейни уравнения и/или системи линейни неравенства. Статия №23 е посветена на приложение на стохастичните квазиградиентни методи за решаване на два варианта на задачата за управление на запаси. Статии №24 и №25 са посветени на численото решаване на някои типове системи от нелинейни уравнения. Статия №26 е посветена на изучаване на някои свойства на линейни функционали, които се прилагат във функционалния анализ, теорията и методите за оптимизация, числените методи, теория на апроксимациите и други. Статия

№27 е посветена на решаването на общата задача на квадратичното оптимизиране при линейни ограничения. В статия №28 са разгледани някои варианти на непрекъснатата линейна задача за раницата и са формулирани и доказани теореми относно оптималните решения на разглежданите задачи. В статия №29 се разглеждат минимизационни задачи със сепарабелна изпъкнала квадратична целева функция при линейни ограничения от тип равенство и граници върху променливите. Статия №30 е посветена на връзката между линейната оптимизация и матричните игри, като по-специално се разглежда връзката между двойка дуални задачи на линейното оптимизиране и матрична игра, както и преобразуването на линейна оптимизационна задача в матрична игра. В статия №31 се разглеждат матрични игри на двама играчи с нулева сума. Статия №32 е посветена на многокритериалната оптимизация. Статията №33 е посветена на числено решаване с помощта на ефективни сходящи полиномиални алгоритми на някои задачи за управление на запаси, които се основават на доказано в статията необходимо и достатъчно условие за оптимално решение на задачи от разглеждания тип. Монографията е посветена на теорията, методите и приложенията на сепарабелната оптимизация и по-специално на един от нейните най-важни случаи – изпъкналата сепарабелна оптимизация. Разгледани са основните свойства на сепарабелните оптимизационни задачи, методите на апроксимиране на оптимизационни задачи със сепарабелни задачи, методът на динамичното оптимизиране и други. На основата на характеризационни теореми са предложени алгоритми с полиномиална изчислителна сложност за решаване на разглежданите задачи, направена е характеристика на оптималното решение на обобщената изпъкнала нелинейна транспортна задача. Представени са изчислителни резултати, които показват ефективността на предложените методи.

IV. Критични бележки и препоръки нямам.

V. Заключение. Документите и материалите, представени от доц. д-р Стефан Минев Стефанов отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за развитие на академичния състав на ЮЗУ „Неофит Рилски“-Благоевград. Кандидатът е представил достатъчен брой научни трудове, публикувани извън тези, за придобиване на ОНС „Доктор“ и академичната длъжност „Доцент“. В представените научни трудове има оригинални научни и приложни приноси, от които представителна част са публикувани в списания на утвърдени международни академични издателства. Постигнатите от доц. д-р Стефан Минев Стефанов резултати в учебната и научно-изследователската дейност, напълно съответстват и превишават минималните национални и допълнителни изисквания на ЗРАСРБ, на Правилника за неговото приложение и на Правилника за развитие на академичния състав в ЮЗУ „Неофит Рилски“-Благоевград. След анализ на представените в конкурса материали и научна продукция на кандидата, убедено давам **положителна оценка** и препоръчвам на уважаемото научно жури да присъди на доц. д-р Стефан Минев Стефанов академичната длъжност „Професор“, в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика(Математически оптимиране).

Дата: 5. 05. 2025 г.

Рецензент:.....

/Проф. дн Веселин Тотев Видев/



**SOUTH-WEST UNIVERSITY
"NEOFIT RILSKI"**

REVIEW

on the submitted works for participation in the competition for the academic position of PROFESSOR, announced by South-West University "Neofit Rilski" in Official Gazette, № 7 of 24.01.2025 in professional field 4.5. Mathematics (Mathematical Optimization)

Reviewer: Prof. Veselin Totev Videv, PhD, DSc

Candidate: Assoc. Prof. Stefan Minev Stefanov, PhD

I. Brief biographical details of the candidate. Associate Professor Dr. Stefan Minev Stefanov was born on 08.08.1964. He graduated from the Faculty of Mathematics at Sofia University "St. Kliment Ohridski", specialized in Operations Research and received his Master's degree in 1989. Over the period of 01.09.1989 – 31.01.1992 he worked as a programmer in the technological factory "Systems for Teleprocessing and Networks"- Veliko Tarnovo, and was also a visiting assistant professor of mathematics and informatics at the University of Veliko Tarnovo "St. Cyril and St. Methodius" with a work experience of 2 years and 5 months. During the period of 01.02.1992-09.10.2003 he was also an assistant professor, senior assistant and chief assistant at South-West University "Neofit Rilski". On 26.04.2002 he obtained the scientific degree of Doctor of Mathematics in the field of Operations Research (code 01.01.11) with a diploma from the Higher Accreditation Committee. On 10.10.2003 he acquired the academic position of Associate Professor in Operations Research with a diploma from the Higher Accreditation Committee and since then he has been an associate professor at the South-West University "Neofit Rilski". The teaching experience

of Assoc. Prof. Dr. Stefan Stefanov at SWU "Neofit Rilski" as of 01.03.2025 is 33 years and 1 month. In the period 16.11.2011 - 30.11.2019 he was Dean of the Faculty of Natural Sciences and Mathematics of the SWU "Neofit Rilski", and Head of the Department of Informatics and Mathematics over the period of 01.12.2007 - 05.11.2020 and since 05.02.2025 – to present. He is a member of international scientific societies, such as the American Mathematical Society, Canadian Mathematical Society, London Mathematical Society, European Mathematical Society, etc., and has served as a member on the programme committees of various international scientific conferences such as Inequalities, Federated Conference on Computer Science and Information Systems, etc. He is a referee for the refereed journals "Mathematical Reviews" and "ZentralblattMATH", and a reviewer for various journals in applied mathematics and computer science, such as "Mathematical Programming" /Springer/, "Mathematical Programming Computation" /Springer/, "Mathematics and Computers in Simulation" /Elsevier/ and many others. He has participated in the procedures of programme accreditation of the professional fields 4.5 Mathematics and 4.6 Computer Science for Bachelor, Master and PhD in the American University in Bulgaria (member of the Expert Group), Technical University-Sofia (Head of the Expert Group), BAS (Institute of Mathematics and Informatics, Institute of Mechanics, Institute of Parallel Information Processing, Head of the Expert Group) and others. He lectures on Numerical Methods Part 1, Numerical Methods Part 2, Numerical Methods for Extreme Problems, Numerical Methods in Technics, Numerical Methods and Programming, Mathematical Optimization, Computer Methods for Mathematical Computation, Quantitive methods in Management, Methods for Experimental Data Processing, MATLAB Part II, etc.

II. Characteristics of the candidate's scientific and applied output. For the purposes of this competition, Assoc. Prof. Dr. Stefan Stefanov has submitted 1 monograph and 33 scientific papers, which have been published in prestigious

international journals and are refereed in central databases, such as "ZentralblattMATH" and "Mathematical Reviews". The presented publications belong to the following main areas: Convex separable optimization-theoretical results and algorithms; including the Knapsack Problem, nonlinear transport problem and related problems (papers 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 21, 28, 29, 33; monograph); Quadratic optimization problems (articles 3,16,18,27; monograph); Design algorithms on admissible sets of a certain type (articles 4,23; monograph); Stochastic optimization and nondifferentiable optimization (articles 14,23; monograph); Correctness of optimization problems (article 13; monograph); Valid and dominating inequalities, truncating hyperplanes and integrability of some polyhedral sets (article 12; monograph); Applications of inverse interpolation (article 20); Theorems of the alternative (article 22; monograph); Numerical solution of some types of systems of nonlinear equations (articles 24,25; monograph); Some properties of linear functionals (Article 26); Matrix games (Articles 30,31); Multicriteria optimization (article 32). He presented the following monograph: Stefan M. Stefanov- "Separable Optimization: Theory and Methods", Springer International Publishing, New York, 2021. He has submitted 139 citations of his research publications which are in impact factor journals. He has advised one Ph.D. student who graduated in 12/15/2014 and two in pre-defense. He has guided 23 graduate students. He has presented: Honorary Diploma of the Interuniversity Fund and Open Society Foundation for first place in a competition for scientific works; Certificate of participation in training from the Bulgarian-German Institute of Quality Management and Industrial Management-Gabrovo.

III. Main contributions to the scientific, applied and teaching activities of the candidate. In the article №1 (from the list of publications) convex separable optimization problems under linear limits of equality type or linear limits of inequality type and bilateral limits on the variables are considered. Article № 2 is

devoted to a class of convex integer optimization problems that can be viewed as a nonlinear version of the assignment problem. Article № 3 addresses convex quadratic optimization problems under linear limits of inequality type, equality type, and bilateral limits on the variables. Article № 4 is specifically devoted to the quadratic problem of projecting the current approximation, which is obtained at each iteration when applying an iterative method, onto admissible domains. Article № 5 deals with convex separable optimization problems under linear equality type and inequality type limits and bilateral limits on the variables. Articles № 6,7,8 explore the solution of convex separable optimization problems with a convex separable objective function of a certain type under convex and/or linear limits of inequality type and bilateral limits on the variables. Articles 9,10 tackle strictly convex separable optimization problems within limits of different types. Article № 11 focuses on economic resource allocation and inventory management problems. Article № 12 considers the topic of valid and dominating inequalities for the so-called polyhedral knapsack problem. Article №13 regards the topic of correctness (stability) of 5 optimization problems in different sense. Article № 14 studies the problem of numerical approximation of tabulated functions of many variables, and the corresponding problem of approximate "solution" of predetermined systems of linear algebraic equations on various distributions. Article № 15 investigates the so-called multivariate knapsack problem, which is a convex separable optimization problem under linear equality-type limits and bilateral limits on the variables. Article №16 is theoretical; its main contribution is the proof of the existence of a solution of quadratic optimization problems with an admissible set, which is defined as the sum of a compact set and a finitely generated convex closed cone. Article № 17 considers a separable optimization problem with a strictly convex objective function under linear equality-type limits and bilateral limits on the variables. Article № 18 presents an unconventional way of solving a special quadratic optimization problem, by applying the Cauchy-Schwarz inequality combined with the properties of

consistent matrix norms. Article № 19 studies convex separable optimization problems under linear limits of equality type and bilateral limits on the variables. Article № 20 is mainly of applied nature. It deals with inverse interpolation, its application to monotone and nonmonotone functions, for solving nonlinear equations, etc. In article № 21 necessary and sufficient conditions for the generalized convex nonlinear transport problem are formulated and proven in particular under bilateral limits on the variables. In article № 22, several statements of the type "theorems of the alternative" are formulated and proven for systems of linear equations and/or systems of linear inequalities. Article № 23 is devoted to the application of stochastic quasigradient methods to solve two variants of the inventory management problem. Articles № 24 and № 25 tackle the numerical solution of some types of systems of nonlinear equations. Article № 26 studies some properties of linear functionals, which are applied in functional analysis, optimization theory and methods, numerical methods, approximation theory, etc. Article № 27 explores the solution of the general problem of quadratic optimization under linear limits. In article № 28 some variants of the continuous linear knapsack problem are considered and theorems concerning the optimal solutions of the considered problems are formulated and proven. In article № 29, minimization problems with a separable convex quadratic objective function under linear limits of equality type and limits on the variables are considered. Article № 30 scrutinizes the relationship between linear optimization and matrix games, in particular, the relationship between a pair of dual linear optimization problems and a matrix game is considered, as well as the transformation of a linear optimization problem into a matrix game. In article № 31, two-player zero-sum matrix games are considered. Article № 32 is devoted to multicriteria optimization. Article № 33 seeks a numerical solution using efficient convergent polynomial algorithms of some inventory control problems, which are based on a necessary and sufficient condition proven in the paper for optimal solution of problems of the type under consideration. The monograph is devoted to the

theory, methods, and applications of separable optimization, and in particular to one of its most important cases-convex separable optimization. The basic properties of separable optimization problems, methods of approximating optimization problems with separable problems, the method of dynamic optimization, and others are discussed. On the basis of characterization theorems, algorithms with polynomial computational complexity are proposed for solving the considered problems, a characterization of the optimal solution of the generalized convex nonlinear transport problem is made. Computational results are presented which demonstrate the effectiveness of the proposed methods.

IV. Remarks and recommendations. I have no critical remarks, nor recommendations.

V. Conclusion. The documents and materials submitted by Assoc. Prof. Dr. Stefan Minev Stefanov meet all the requirements set in the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB), the Regulations for the Implementation of the LDASRB and the Regulations for the Development of the Academic Staff of South-West University "Neofit Rilski" - Blagoevgrad. The candidate has submitted sufficient research publications which surpass the required number after the acquisition of the PhD degree and the academic position of Associate Professor. The submitted scientific works contain original scientific and applied contributions, and a representative part have appeared in journals of established international academic publishers. The results achieved by Assoc. Prof. Dr. Stefan Minev Stefanov in teaching and scientific research activities fully comply with and exceed the minimum national and additional requirements of the Law on the Development of Academic Staff in the SWU "Neofit Rilski" - Blagoevgrad. Having analysed the materials and scientific production of the candidate, I offer my **affirmative evaluation** and recommend to the esteemed scientific jury to award to Assoc. Prof. Dr. Stefan Minev Stefanov the academic rank of Professor in the higher educational area 4. Natural Sciences,

Mathematics and Informatics, professional field 4.5. Mathematics (Mathematical Optimization).

5. 05. 2025

Reviewer:.....

/Prof. Veselin Totev Videv, PhD, DSc/