

РЕЦЕНЗИЯ

от професор д-р Галя Василева Накова,

катедра „Алгебра и геометрия“,
Факултет „Математика и информатика“ на ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“,
Област на висше образование: 5. Технически науки, Професионално
направление: 5.13. Общо инженерство („Математическо моделиране и
приложение на математиката“),
обявен в Държавен вестник бр. 45/23.05.2023 г. от НВУ „Васил Левски“,
Факултет „Логистика и технологии“, Катедра „Комуникационни и
информационни системи“

1. ДАННИ ЗА КОНКУРСА

В конкурса за академичната длъжност „доцент“, обявен в описания по-горе брой на Държавен вестник, за нуждите на катедра „Комуникационни и информационни системи“, като единствен кандидат участва гл. ас. д-р Ралица Любомирова Ангелова – Славова.

Чрез заповед РД-02-770 от 07.07.2023 г. на Началника на НВУ „Васил Левски“ съм определена за член на научното жури по този конкурс. Съгласно решение на това жури (Протокол №1/01.08.2023) съм избрана да напиша рецензия за конкурса.

В ролята си на член на научното жури съм получила достъп до документите, приложени към заявлението на гл. ас. д-р Ралица Ангелова – Славова до Началника на НВУ за участие в конкурса. Комисия на НВУ по проверка на документите е установила тяхната редовност и е констатирала, че кандидатът е изпълнил Минималните национални изисквания (МНИ) по чл. 26, ал. 2 и 3 от Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и допълнителните университетски изисквания по чл. 5 от Правилника за подбор и развитие на академичния състав (ППРАС) в НВУ „Васил Левски“. Представеният комплект документи и материали дава възможност за обективна и пълна оценка на кандидата в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и ППРАС в НВУ „Васил Левски“.

2. ДАННИ ЗА КАНДИДАТА

Ралица Любомирова Ангелова – Славова е родена на 30 септември 1976 г. в гр. Велико Търново. От 1994 г. до 1999 г. учи във факултета по Математика и информатика на Великотърновския университет „Св. св. Кирил и Методий“, където завършва ОКС „магистър“ по специалност „Математика и информатика“ и професионална квалификация „Учител по математика и

информатика“, с успех от държавните изпити 5.67.

От 1999 г. до септември 2009 г. работи като учител в Техникум по машиностроене „Н. Й. Вапцаров“ в гр. Дебелец. След участие в конкурс, от 01.12.2009 г. е назначена на длъжност „асистент“ в НВУ „Васил Левски“, факултет „Общовойскови“, катедра „Природоматематически науки“.

През 2013 г. е зачислена като докторант в самостоятелна форма на обучение по докторска програма Информатика към катедра „Компютърни системи и технологии“ на факултет „Математика и информатика“ към Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“.

През 2014 г. защитава дисертационен труд на тема „Приложни аспекти на вероятностни модели от теорията на тестовите“ и придобива образователна и научна степен „доктор“ в Област на висшето образование: 4. Природни науки, математика и информатика, Професионално направление: 4.6. Компютърни науки и информатика. На 6 октомври 2015 година е назначена на длъжност „главен асистент“ в Национален военен университет „Васил Левски“, факултет „Общовойскови“, катедра „Комуникационни и информационни системи“.

Ралица Ангелова-Славова е завършила 9 курса и е придобила допълнителни квалификации, за които има съответните сертификати. Владее писмено и говоримо английски език на ниво B2. Участвала е в 7 научноизследователски проекта, от които 4 са национални, а 3 са вътрешни, финансирани от НВУ „Васил Левски“. Заемала е позициите експерт (в 1 национален проект), преподавател за разработване на учебни програми (в 1 национален проект), член на екипа (в 3 вътрешни проекта) и обучаем в 2 национални проекта.

Посочените биографични данни показват, че кандидатът отговаря на изискванията на чл. 24, ал.1 и 2 от ЗРАСРБ.

3. ОПИСАНИЕ НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ЗА УЧАСТИЕ В КОНКУРСА

Според приложените списъци на научноизследователските публикации, представени за конкурса, гл. ас. д-р Ралица Ангелова – Славова участва в настоящия конкурс със следните научни трудове: 1 самостоятелна монография, която е представена като хабилитационен труд; 1 самостоятелна книга на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“; 18 статии, от които 5 са самостоятелни и 13 в съавторство. Пет от публикациите са написани на английски език, а останалите на български. Съгласно справката за изпълнение на МНИ по чл. 26 ал. 2 и 3 от ЗРАСРБ за академичната длъжност „доцент“ в Област на висше образование: 5. Технически науки, Професионално направление: 5.13. Общо инженерство, приемам за равностойно участието на кандидата в публикациите, в които е съавтор. Всичките научноизследователски публикации за участие в конкурса не повтарят представените за придобиване на ОНС „доктор“, както и за академичната длъжност главен асистент.

Монографиите са написани в прецизен научен стил и имат както теоретична, така и практическа насоченост, което ги превръща в потенциален учебно-методически материал.

В монографията „Вероятности и статистика с компютър“ (2023) се

разглеждат някои раздели от теорията на вероятностите и математическата статистика. Изложението е обвързано с употреба на компютър. Тя е разработена в обем от 193 страници, оформени в съдържание, предговор, 14 глави, заключение и списък на литературата. Дадени са 137 отделно формулирани примера, заедно с още други примери в текущ текст. Съдържа още 46 скрипта, 50 фигури, 41 таблици. Разгледани са 36 теореми и 38 твърдения от общ характер. В литературата са приведени общо 234 на брой източници, от които 43 на кирилица и 191 на латиница. Основният акцент е към компютъра. Наред с неговото присъствие в числови и символни пресмятания, той е обвързан и с ролята му на репродуктор на честотна вероятност. В последната глава са дадени примери от социалните науки, като за целта се ползват данните от базата General Social Survey. Материалът е поднесен прагматично в сбит стил, при което са локализиран специфични теоретични особености на формалната теория на вероятностите. Получена е убедителна емпирична илюстрация на някои основни резултати от честотната вероятност. Текстът е насочен към интересуващите се от новото, което компютърът влага в математиката.

Книгата „Сходимост и приложения на алгоритъма на Метрополис-Хестингс” (2020), макар и изградена върху части от дисертационния труд „Приложни аспекти на вероятностни модели от теорията на тестовите” (2014), се различава съществено от него и има характер на самостоятелен труд. Книгата е разработена в обем от 116 страници, оформени в съдържание, предговор, 4 глави, заключение и списък на литературата. Съдържа 16 отделно формулирани примера, 18 фигури, 2 таблици. Разгледани са 4 теореми и 18 твърдения от общ характер. В литературата са приведени общо 264 на брой източници, от които 31 на кирилица и 233 на латиница. Прочитът изисква обикновени познания по математика и информатика. Основната цел, без претенции за изчерпателност, представлява своеобразно популяризиране на два от най-важните компютърно интензивни алгоритъма – този на Метрополис – Хестингс и на ЕМ-алгоритъма. В първа глава се разглежда алгоритъмът на Метрополис – Хестингс и е доказан специфичен резултат за сходимост. Във втора глава се разглежда алгоритъмът на Гибс (Gibbs Sampler). Трета глава е посветена на естествено свързания с тях ЕМ-алгоритъм (Expectation Maximization). Разгледана е задачата за клъстеризация чрез Гаусови смеси. В последната четвърта глава е дадено специфично приложение на двата алгоритъма върху задачата за откриване на точка на промяна във времеви редове. Показано е решение, базирано върху специализираната платформа openBUGS.

Публикациите са в издания с наличен издателски номер, фигуриращ в националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране на националния център за информация и документация (НАЦИД), като Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски”, Годишник на НВУ „Васил Левски”, Сборник доклади на пролетна годишна конференция на съюза на математиците в България, Майски четения на СУБ, Сборник научни трудове от научна

конференция с международно участие MATTEX 2010.

За сведение е предоставен списък и връзки към 11 други публикации, обвързани с получаването на ОНС Доктор по ПН 4.6 Информатика.

Специално ще отбележа, че голяма част от цитиранията, представени за участие в конкурса, са в престижни издания, като Journal on Uncertainty Quantification (WoS, Q2), Journal of the American Statistical Association (WoS, Q1), Journal of Nonlinear Modeling and Analysis, Acta Mathematica Scientia (WoS, Q2), Proceedings of International Conference on Communications, Electromagnetic and Medical Applications (SCOPUS), Педагогически алманах: педагогическо списание на Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий”.

Декларацията по чл. 53, ал. 1, т. 5 от ППЗРАСРБ за липса на плагиатство показва отсъствие на доказано по законоустановения ред наличие на плагиатство в представените научни трудове. Няма данни и сигнали за наличие на плагиатство в публикациите на автора, представени за участие в конкурса.

Представената научна продукция покрива минималните национални изисквания по чл. 26 ал. 2 и 3 от ЗРАСРБ за АД „доцент” в Област на висше образование: 5. Технически науки, Професионално направление: 5.13. Общо инженерство. Основанията за това в детайли са:

1) От сайта на НАЦИД се вижда, че Ралица Ангелова – Славова покрива минималните изисквания за ОНС „доктор” (регистрирана в ПН 4.6), налична дисертация 50т. и две публикации с общо 36т. (фактически 48), при необходими 30.

2) Заемала е преподавателската длъжност „асистент/главен асистент” не по-малко от две години – по справка от НАЦИД, кандидатката заема длъжността „главен асистент” от 06.10.2015.

3) По група показатели А – налични 50т., при необходими 50.

4) По група показатели В – налични 100т., при необходими 100.

5) По група показатели Г – налични 246т., при необходими 200.

6) По група показатели Д – налични 68т., при необходими 50.

Приложената справка за изпълнение на изискванията по чл. 26, ал.5 от ЗРАСРБ за заемане на академична длъжност „доцент” в Област на висше образование: 5. Технически науки, Професионално направление: 5.13. Общо инженерство в съответствие с Правилника за подбор и развитие на академичния състав в НВУ „Васил Левски” показва, че кандидатът изпълнява също така и допълнителните изисквания за заемане на академична длъжност „доцент” от този правилник.

В резултат на изложеното установявам, че гл. ас. д-р Ралица Ангелова – Славова удовлетворява напълно всички формални изисквания за академична длъжност „Доцент”, предвидени в чл. 24 на ЗРАСРБ и чл. 53 на ПП на ЗРАСРБ.

4. ПРИНОСИ

Научните резултати, публикувани в представените за конкурса публикации, се отнасят преди всичко към някои приложения на математическата статистика и обикновените диференциални уравнения.

Съгласна съм по същество със справката за приносите, представена за участие в конкурса от кандидата, въз основа на която, те могат да бъдат разделени на научни, научно – приложни и приложни. Следва описание в съответствие със справката.

4.1. Научни приноси

4.1.1. Сходимост на алгоритъма на Метрополис-Хестингс. Монте Карло методите за Марковски вериги (Markov chain Monte Carlo (MCMC)) включват клас от алгоритми за приблизително получаване на извадки от дадено разпределение. Алгоритъмът на Метрополис-Хестингс е един от най-популярните алгоритми на MCMC. Проблемът за сходимостта на този алгоритъм е разгледан в детайли в монографията „Сходимост и приложения на алгоритъма на Метрополис-Хестингс” (2020). Доказан е резултат за сходимост, (цитиран на ниво Q1 и Q2 във WoS), допълващ известната теория по въпроса. Доказано е, че условието за положителността на целевото и работното разпределения в алгоритъма на Метрополис –Хестингс (без налагане на други конструктивни условия) се оказва достатъчно алгоритъмът да бъде сходящ. На това е посветена също и статията „Сходимост на алгоритъма на Метрополис–Хестингс” (2020). Доказателствата на теоремите, свързани със сходимостта на алгоритъма на Метрополис–Хестингс, са базирани на твърдения от математическия анализ. От изложението е ясно, че гл. ас. д-р Ралица Ангелова-Славова има задълбочени знания по анализ, които умело прилага.

В статията „Кулбак – Лейблер монотонност при Марковски вериги с условие за подробен баланс” (2012) е показано, че Кулбак-Лейблер разстоянието между две плътности не нараства за Марковски вериги с ядро на прехода, удовлетворяващо условието за подробен баланс. В „Някои свойства на Кулбак – Лейблер отклонението” (2020) са разгледани в логически ред свойства на това отклонение (разстоянието).

4.1.2. Теория на тестовите (Item Response Theory). Разгледани са системно различни методи за оценка на параметрите към някои логистични модели, разглеждани като частни случаи на една обща схема (основен вероятностен модел). Тези резултати са фиксирани в книгата „Сходимост и приложения на алгоритъма на Метрополис-Хестингс” (2020), както и в статиите „Notes on the Parameter estimation of some IRT Models by Means of the EM-algorithm” (2017) и „Итеративна EAP оценка на параметрите за някои бинарни модели от теория на тестовите” (2011). Статията „Надеждност на дидактически тестове” (2010) разглежда проблема за надеждност, понеже отсъствието на надеждност прави теста безполезен. В статията „Оценка на IRT модели с индивидуални нива на отгатване чрез платформата BUGS” (2015) се прилага оригинален метод за оценка посредством платформата BUGS. Самите модели с индивидуални нива на отгатване, разглеждат третия параметър от 3-PL модела в качеството на индивидуална черта, отразена като латентна случайна променлива, подобна на способностите. Тези модели предлагат специфичен метод за регистриране на ефекта на социална желателност, когато индивидите отговарят от съображения за учтивост или някой друг компонент на чужда преценка.

4.2. Научно – приложни приноси

4.2.1. Апостериорни прогностични разпределения. Апостериорните прогностични разпределения стъпват върху генериране на голям брой реплики на съществуващите данни, като въз основа на тези реплики се формират разпределения на различни (проверяващи) статистики. По този начин се получава метод за проверка на емпиричната състоятелност на статистическия модел, показвайки доколко данните се вписват добре в модела. В статията „Някои свойства на апостериорните прогностични разпределения” (2020) е демонстрирано, че в ролята на проверяваща статистика трябва да бъде избрана някоя мярка за изменчивост, например стандартно отклонение. Това насочва към интуитивната представа, че характерните особености на дадено разпределение трябва да се търсят в неговите опашки.

4.2.2. Популационна динамика. В статията „Parameter estimation for the discrete Kolmogorov population dynamics system” (2015) се разглежда специфична дискретна модификация на популярната система на Колмогоров за взаимодействие между няколко вида. Дадена е формула, чрез средствата на линейната алгебра, за статистическа оценка на параметрите на системата чрез популярния метод на най-малките квадрати. В качеството на пример по същество, е разгледано приложение на въпросния модел към динамиката на четири валути – USD, JPE, RUB, CHY в период на относителна икономическа стабилност.

4.2.3. Тестова хомогенност. В статията „One method to check the population homogeneity of a test” (2016) се предлага метод за статистическа проверка за отсъствие на дискриминация спрямо предварително обособени групи (например пол или етнокултурна принадлежност), което представлява и самата хомогенност на теста. Върху данните се налага някакъв IRT-mixture модел, след което се проследява доколко апостериорната класификация на наблюденията е сходна с обособените групи. Приведен е пример с реални данни за отсъствие на дискриминация по пол.

4.2.4. Времеви редове с точка на промяна. Установяването на точка на промяна във времеви редове, представлява задача от специален интерес с приложение към изучаване на редки събития. Времевият ред обикновено се моделира чрез разпределение на Поасон, а точката на промяна се определя като промяна в стойността на параметъра на Поасоновото разпределение. Към тази задача е насочена статията „Времеви редове от редки събития с точка на промяна” (2021), където са описани три типични примера – за аварии, терористични атаки и военни загуби. Статиите „Оценка на временни редове с точка на промяна чрез платформата BUGS” (2014) и „Изследване на Поасоновите временни редове с една точка на промяна чрез смес от разпределения” (2011) разглеждат методи за намиране на такава точка.

4.3. Приложни приноси

4.3.1. Емпирична верификация на някои свойства на честотната вероятност. Това представлява основна цел на монографията „Вероятности и статистика с компютър” (2022). Самата монография може да се приеме като своеобразен ресурс за преподавателска дейност, а нейното съдържание насочва

към концепцията за честотна вероятност и ролята на компютъра като уникален генератор на такава по смисъла на основните определения. За същото се отнася и статията „Емпирично изследване на някои оценки на максимално правдоподобие” (2021). Разгледани са компютърно интензивни примери, отнесени към някои фундаментални теореми. В други примери е демонстрирана ефективността на системите за компютърна математика спрямо някои задачи, водещи до обемни аналитични пресмятания.

4.3.2. Географски център на Република България. В статията „Къде всъщност се намира географският център на България?” (2021) се разглеждат пет свободно достъпни (към момента на публикуване) ресурса, представящи резултати за географския център на Република България, които се различават от приетата за официална версия от 1991 г. Приведени са скриптове на R, Python и Wolfram Mathematica. Тази публикация обосновава известна необходимост от преразглеждане на официалната версия за географския център на Република България.

4.3.3. Визуализиране на либерални или централизирани социални групи. В статията „Анализ на някои социални мрежи чрез платформата Gephi” (2014) се разглеждат Фейсбук групи с помощта на платформата Gephi. Намерени са визуални характеристики (ядро и периферия) от равнинното представяне на графа на свързаност, които позволяват преценка доколко групите имат граждански (либерален) или административен (централизиран) характер. Равнинната визуализация е посредством алгоритъма Force Atlas 2. Гражданските групи имат слабо ядро и силна периферия, докато при централизираните е обратно.

4.3.4. Прогностични вероятности от диагностични тестове. В статията „Notes on the Prognostic Probabilities of the Medical Tests” (2020) се прилага методът на „наивния” класификатор на Бейс като средство за пресмятане на прогностичните вероятности на типичните многократни медицински тестове, в частност на теста за COVID-19. Разгледан е пример, отнесен към данни за Германия за 2020 година.

4.3.5. Фундаментални решения на ОДУ. Статията „Solving Ordinary Differential Equations by Means of Fundamental Solution” (2020) има дидактически характер, показващ ролята на фундаменталното решение, свързано с делта функцията и конволюционното произведение. Фундаменталното решение осигурява не само метод за конкретно решаване на диференциални уравнения с постоянни коефициенти, но и средство за изучаване на техните свойства.

4.3.6. Ползване на публичното хранилище General Social Survey (GSS). Тази база може да се намери на много места, например в ресурсите на Калифорнийски университет – Бъркли. Поддържа се от много години и предлага безвъзмездно реални данни от социологическо проучване на населението на САЩ. Ползването на тези данни в качеството на примери представлява повишен обществен интерес. В последната глава на монографията „Вероятности и статистика с компютър” се дават примери именно от хранилището GSS.

5. ПРЕПОДАВАТЕЛСКА РАБОТА

Професионалната кариера на гл. ас. д-р Ралица Ангелова-Славова изцяло е свързана с образование и педагогическа дейност. От творческата автобиография и предоставените материали става ясно, че тя има 23 години педагогически стаж и повече от 13 години тя е университетски преподавател. Като преподавател в НВУ „Васил Левски“ провежда учебни занятия (лекции, упражнения, семестриални изпити, подготвителни курсове) с курсанти и студенти от Националния военен университет.

От представената справка е видно, че кандидатът д-р Ангелова – Славова е водила лекции и упражнения по широк спектър математически дисциплини. Дисциплините, които преподава са: Приложна математика; Висша математика първа, втора и трета части; Избрани глави от математиката. Средната учебна натовареност на кандидата за периода 2020-2023 е над 557 приведени часа към упражнения при норматив 460 часа.

Участвала е в разработката на голям брой учебни програми, лекционни курсове, методически разработки за провеждане на семестриални изпити, както и в подготовката на кандидатстудентски кампании.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на направения анализ смятам, че кандидатът по обявения конкурс гл. ас. д-р Ралица Ангелова – Славова отговаря напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за подбор и развитие на академичния състав в НВУ „Васил Левски“ за заемане на академичната длъжност „доцент“.

В резултат на това намирам за основателно да дам своята **положителна оценка** и да препоръчам на научното жури да предложи на Факултетния съвет на Факултет „Логистика и Технологии“ при НВУ „Васил Левски“ **да избере** гл. ас. д-р РАЛИЦА ЛЮБОМИРОВА АНГЕЛОВА – СЛАВОВА на академичната длъжност „доцент“ в НВУ „Васил Левски“ в Област на висше образование: 5. Технически науки, Професионално направление: 5.13. Общо инженерство, Научна специалност: „Математическо моделиране и приложение на математиката“.

31.08.2023 г.

гр. Велико Търново

Рецензент:

(проф. д-р Галя Накова)

REVIEW

by Prof. Galya Vasileva Nakova, PhD

Department of Algebra and Geometry,
Faculty of Mathematics and Informatics, St. Cyril and St. Methodius University of
Veliko Tarnovo

for the competition for holding the academic position of "Associate Professor",
Area of Higher Education: 5. Technical sciences, Professional field: 5.13. General
engineering („Mathematical modeling and application of mathematics “),
announced in the State Gazette issue 45/23.05.2023 from National Military
University Vasil Levski, Faculty of Logistics and Technologies, Department of
Communication and Information Systems

1. DATA FOR THE COMPETITION

In the competition for the academic position "Associate Professor", announced in the above-described issue of the State Gazette, for the needs of the department Communication and Information Systems, as the only candidate participated Chief Assistant Professor Ralitsa Lyubomirova Angelova-Slavova, PhD.

By order RD-02-770 dated 07.07.2023 of the Head of Vasil Levski National Military University (NMU), I have been appointed as a member of the Scientific Jury for this competition. According to the decision of this jury (Protocol #1/01.08.2023) I was chosen to write a review for the competition.

In my role as a member of the Scientific Jury, I have gained access to the documents attached to the application of Chief Assistant Professor Dr. Ralitsa Angelova - Slavova to the Head of the National Military University for participation in the competition. A documents verification commission from NMU has established their regularity and found that the candidate has fulfilled the Minimum National Requirements (MNR) under Art. 2b, para. 2 and 3 of the Act on Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (ADASRB) and the additional university requirements under Art. 5 of the Rules for the Selection and Development of the Academic Staff (RSDAS) at the Vasil Levski National Military University. The presented set of documents and materials enables an objective and complete evaluation of the candidate in accordance with the requirements of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Rules for the Implementation of the ADASRB and RSDAS at the National Military University.

2. INFORMATION FOR THE CANDIDATE

Ralitsa Lyubomirova Angelova - Slavova was born on September 30, 1976 in Veliko Tarnovo. From 1994 to 1999, she studied at the Faculty of Mathematics and Informatics of the St. Cyril and St. Methodius University of Veliko Tarnovo, where she graduated with a master's degree in the specialty Mathematics and Informatics

and professional qualification Teacher in Mathematics and Informatics, with success in the state exams 5.67.

From 1999 to September 2009, she worked as a teacher at the N. J. Vaptsarov Technical School of machine-building in the town of Debeleč. After participating in a competition, from 01.12.2009 she was appointed to the position of "Assistant" at the Vasil Levski National Military University, Faculty General Armed Forces, Department Natural and Mathematical Sciences.

In 2013, she was enrolled as a doctoral student in an independent form of study in the doctoral program of Informatics at the Department Computer Systems and Technologies of the Faculty of Mathematics and Informatics at the St. Cyril and St. Methodius University of Veliko Tarnovo.

In 2014, she defended her dissertation on the topic "Applied Aspects of Probability Models from Test Theory" and obtained an educational and scientific degree "Doctor" (ESD) in the Area of Higher Education: 4. Natural sciences, mathematics and informatics, Professional field: 4.6. Computer Science and Informatics. On October 6, 2015, she was appointed to the position of "Chief Assistant Professor" at the Vasil Levski National Military University, Faculty General Armed Forces, Department Communication and Information Systems.

Ralitsa Angelova-Slavova completed 9 courses and acquired additional qualifications for which she has the relevant certificates. She is fluent in written and spoken English at B2 level. She participated in 7 research projects, of which 4 are national and 3 are in-house, funded by NMU. She held the positions of expert (in 1 national project), curriculum development teacher (in 1 national project), team member (in 3 in-house projects) and trainee in 2 national projects.

The given biographical data show that the candidate satisfies the requirements of Art. 24, paras. 1 and 2 of ADASRB.

3. DESCRIPTION OF PUBLICATIONS FOR PARTICIPATION IN THE COMPETITION

According to the attached lists of scientific research publications submitted for the competition, Chief Assistant Professor Dr. Ralitsa Angelova - Slavova participates in the current competition with the following scientific works: 1 single-authored monograph, which is presented as a habilitation thesis; 1 single-authored book based on a defended dissertation for the educational and scientific degree "Doctor"; 18 articles, of which 5 are single-authored and 13 co-authored. Five of the publications are written in English, the rest of them in Bulgarian. According to the report on the implementation of the minimum national requirements under Art. 2b para. 2 and 3 of ADASRB for the academic position of "Associate Professor" in the Area of Higher Education: 5. Technical sciences, Professional field: 5.13. General engineering, I accept as equal the participation of the candidate in all papers in which she is a co-author. All scientific research publications for participation in the competition do not repeat those presented for the acquisition of the ESD "Doctor", as well as for the academic position of "Chief Assistant Professor".

The monographs are written in a precise scientific style and have both a theoretical and a practical orientation, which makes them a potential educational and

methodological material.

The monograph "Probability and Statistics with a Computer" (2023) examines some sections of probability theory and mathematical statistics. The exhibition is tied to the use of a computer. It has been developed in a volume of 193 pages, formed into a table of contents, a preface, 14 chapters, a conclusion and a list of references. It provides 137 separately formulated examples, along with more examples in running text. It contains 46 more scripts, 50 figures and 41 tables. There are considered 36 theorems and 38 statements of a general nature. A total of 234 sources are cited in the literature, of which 43 are in Cyrillic and 191 are in Latin. The main emphasis is on the computer. Along with its presence in numerical and symbolic computations, it is also tied to its role as a frequency probability reproducer. In the last chapter, examples from the social sciences are given, using data from the General Social Survey database. The material is presented pragmatically in a concise style, where specific theoretical features of formal probability theory are located. A convincing empirical illustration of some basic results of frequency probability is obtained. The text is aimed at those interested in what the computer brings to mathematics.

The book "Convergence and Applications of the Metropolis-Hastings Algorithm" (2020), although built on parts of the dissertation "Applied Aspects of Probabilistic Models from Test Theory" (2014), differs significantly from it and has the character of an independent work. The book is developed in a volume of 116 pages, formed in contents, preface, 4 chapters, conclusion and list of literature. It contains 16 separately formulated examples, 18 figures, 2 tables. There are considered 4 theorems and 18 statements of a general nature. A total of 264 sources are cited in the literature, of which 31 are in Cyrillic and 233 are in Latin. Reading requires a basic knowledge of mathematics and computer science. The main goal, without pretensions to exhaustiveness, is a kind of popularization of two of the most important computer-intensive algorithms - that of Metropolis-Hastings and the EM-algorithm (Expectation Maximization). In the first chapter, the Metropolis-Hastings algorithm is considered and a specific convergence result is proved. In the second chapter, the Gibbs algorithm (Gibbs Sampler) is considered. The third chapter is devoted to the naturally coupled EM-algorithm. The problem of clustering with the use of Gaussian mixtures is considered. In the last fourth chapter, a specific application of the two algorithms to the problem of finding a point of change in time series is given. A solution based on the specialized openBUGS platform is shown..

The publications are in editions with an available publisher number appearing in the national reference list of modern Bulgarian scientific publications with scientific review of the National Center for Information and Documentation (NACID), such as Collection of reports from the Annual University Scientific Conference of Vasil Levski NMU, Yearbook of NMU, Proceedings of the spring annual conference of the Union of Mathematicians in Bulgaria, May readings of the Union of Scientists in Bulgaria, Proceedings of the scientific conference with international participation MATTECH 2010.

By way of information, a list and links to 11 other publications related to obtaining the ESD "Doctor" in Profesional field: 4.6 Informatics are provided.

I will especially note that a large part of the citations submitted for

participation in the competition are in prestigious journals, such as Journal on Uncertainty Quantification (WoS, Q2), Journal of the American Statistical Association (WoS, Q1), Journal of Nonlinear Modeling and Analysis, Acta Mathematica Scientia (WoS, Q2), Proceedings of International Conference on Communications, Electromagnetic and Medical Applications (SCOPUS), Pedagogical Almanac: Pedagogical Journal of Veliko Tarnovo University.

The declaration under Art. 53, para. 1, item 5 of the Rules for the implementation of the ADASRB for absence of plagiarism indicates the absence of proven plagiarism in the submitted scientific works in accordance with the law. There are no data or signals of plagiarism in the author's publications submitted for participation in the competition.

The presented scientific production meets the minimum national requirements under Art. 2b para. 2 and 3 of the ADASRB for the academic position "Associate Professor" in the Area of Higher Education: 5. Technical sciences, Professional field: 5.13. General engineering. The reasons for this in detail are:

1) From the NACID website it can be seen that Ralitsa Angelova – Slavova meets the minimum requirements for the ESD "Doctor" (registered in Professional field: 4.6), available dissertation 50 points and two publications with a total of 36 points (actually 48), with 30 required.

2) She has held the teaching position of "Assistant/Chief Assistant Professor" for no less than two years - according to information from NACID, the candidate has held the position of "Chief Assistant Professor" since 06.10.2015.

3) According to group of indicators A – she has 50 points, by 50 needed.

4) According to group of indicators V – she has 100 points, by 100 needed.

5) According to group of indicators G – she has 246 points, by 200 needed.

6) According to group of indicators D – she has 68 points, by 50 needed.

The attached reference for fulfillment of the requirements under Art. 2b, para. 5 of the ADASRB for the occupation of the academic position of "Associate Professor" in the Area of Higher Education: 5. Technical sciences, Professional field: 5.13. General engineering in accordance with the Rules for the Selection and Development of the Academic Staff at the Vasil Levski National Military University shows that the candidate also fulfills the additional requirements for occupying the academic position of "Associate Professor" from these rules.

As a result of the above, I find that Chief Assistant Professor Dr. Ralitsa Angelova - Slavova fully satisfies all the formal requirements for the academic position of "Associate Professor", provided for in art. 24 of the ADASRB and Art. 53 of the Rules for the implementation of the ADASRB.

4. CONTRIBUTIONS

The scientific results, published in the publications presented for the competition, relate primarily to some applications of mathematical statistics and ordinary differential equations. I agree in essence with the statement of contributions submitted for participation in the competition by the candidate, based on which, they can be divided into scientific, scientific - applied and applied. A description follows

in accordance with the reference.

4.1. Scientific contributions

4.1.1. Convergence of the Metropolis-Hastings algorithm. Markov chain Monte Carlo (MCMC) methods include a class of algorithms for approximating samples from a given distribution. The Metropolis-Hastings algorithm is one of the most popular MCMC algorithms. The convergence problem of this algorithm is discussed in detail in the monograph "Convergence and Applications of the Metropolis-Hastings Algorithm" (2020). A convergence result, (cited at Q1 and Q2 level in WoS) is proved, supplementing the known theory on the matter. It is proved that the condition for the positivity of the target and work distributions in the Metropolis-Hastings algorithm (without imposing other constructive conditions) turns out to be sufficient for the algorithm to be convergent. The article "Convergence of the Metropolis-Hastings algorithm" (2020) is also devoted to this. The proofs of theorems related to the convergence of the Metropolis-Hastings algorithm are based on statements from mathematical analysis. It is clear from the exposition that Chief Assistant Professor Dr. Ralitsa Angelova-Slavova has in-depth knowledge of analysis, which she skilfully applies.

In the article "Kullback-Leibler monotonicity for Markov chains with detailed balance condition" (2012) it is shown that the Kullback-Leibler distance between two densities does not increase for Markov chains with a transition kernel satisfying the detailed balance condition. In "Some properties of the Kullback-Leibler divergence" (2020) properties of this divergence (the distance) are discussed in a logical order.

4.1.2. Item Response Theory. Systematically different methods for estimating the parameters of some logistic models, considered as particular cases of a general scheme (basic probabilistic model), are considered. These results are fixed in the book "Convergence and Applications of the Metropolis-Hastings Algorithm" (2020) as well as in the articles "Notes on the Parameter estimation of some IRT Models by Means of the EM-algorithm" (2017) and "Iterative EAP parameters estimation for some binary models from the Item Response Theory" (2011). The article "On the Reliability of Didactic Tests" (2010) addresses the issue of reliability because the absence of reliability renders the test useless. The article "Estimation of IRT models with individual guessing levels using the BUGS platform" (2015) applies an original estimation method using the BUGS platform. The individual guessing level models themselves consider the third parameter of the 3-PL model as an individual trait captured as an ability-like latent random variable. These models offer a specific method of capturing the social desirability effect when individuals respond out of politeness considerations or some other component of another's judgment.

4.2. Scientific - applied contributions

4.2.1. Posterior predictive distributions. Posterior predictive distributions rely on generating a large number of replicates of the existing data, and based on these replicates, distributions of various (test) statistics are formed. This provides a method for testing the empirical validity of a statistical model, showing how well the data fit the model. In the article "Some Properties of Posterior Predictive Distributions" (2020) it is demonstrated that some measure of variability, such as the standard deviation, should be chosen as a test statistic. This points to the intuitive

notion that the characteristic features of a given distribution should be sought in its tails.

4.2.2. Population dynamics. The article “Parameter estimation for the discrete Kolmogorov population dynamics system” (2015) considers a specific discrete modification of the popular Kolmogorov system of interaction between several species. A formula is given, by means of linear algebra, for the statistical estimation of system parameters by the popular method of least squares. As an example in essence, an application of the model in question to the dynamics of four currencies - USD, JPE, RUB, CHY in a period of relative economic stability has been examined.

4.2.3. Test homogeneity. In the article “One method to check the population homogeneity of a test” (2016), a method is proposed for statistical verification of the absence of discrimination against previously identified groups (for example, gender or ethno-cultural affiliation), which represents the very homogeneity of the test. An IRT-mixture model is imposed on the data, after which it is tracked how similar the posterior classification of the observations is to the distinct groups. An example with real data on the absence of gender discrimination is provided.

4.2.4. Time series with a change point. Establishing a change point in time series is a problem of special interest with application to the study of rare events. A time series is usually modeled by a Poisson distribution, and a change point is defined as a change in the parameter value of the Poisson distribution. The article “Time series of rare events with a change point” (2021) is aimed at this problem, where three typical examples are described - for accidents, terrorist attacks and military losses. The articles “Estimation of time series with a change point using the BUGS platform” (2014) and “Investigation of the Poisson time series with one change point by means of distribution mixture” (2011) discuss methods for finding such a point.

4.3. Applied Contributions

4.3.1. Empirical verification of some properties of frequency probability. This is the main goal of the monograph “Probability and Statistics with a Computer” (2022). The monograph itself can be taken as a kind of teaching resource, and its content points to the concept of frequency probability and the role of the computer as a unique generator of such in the sense of the basic definitions. The same applies to the article “Empirical study of some maximum likelihood estimations” (2021). Computer-intensive examples are discussed, referred to some fundamental theorems. Other examples demonstrate the effectiveness of computational mathematics systems for some problems involving large analytical calculations.

4.3.2. Geographical center of the Republic of Bulgaria. In the article “Where is the geographical center of Bulgaria actually located?” (2021) five freely available (at the time of publication) resources presenting results for the geographic center of the Republic of Bulgaria that differ from the accepted official version from 1991 are considered. R, Python and Wolfram Mathematica scripts are provided. This publication substantiates a certain need to revise the official version for the geographical center of the Republic of Bulgaria.

4.3.3. Visualizing liberal or centralized social groups. The article “Analysis of some social networks using the GEPHI platform” (2014) examines Facebook

groups using the Gephi platform. Visual features (core and periphery) from the planar representation of the connectivity graph are found, which allow judging the extent to which groups have a civil (liberal) or administrative (centralized) character. The planar visualization is by means of the Force Atlas 2 algorithm. Civic groups have a weak core and a strong periphery, while the centralized ones have the reverse.

4.3.4. Prognostic probabilities of diagnostic tests. The article “Notes on the Prognostic Probabilities of the Medical Tests” (2020) applies the naive Bayes classifier method as a means of calculating the prognostic probabilities of typical multiple medical tests, in particular the COVID-19 test. An example related to data for Germany for 2020 is discussed.

4.3.5. Fundamental solutions of ODE. The article “Solving Ordinary Differential Equations by Means of Fundamental Solution” (2020) is didactic in nature, showing the role of the fundamental solution related to the delta function and the convolutional product. The fundamental solution provides not only a method for concretely solving differential equations with constant coefficients, but also a means of studying their properties.

4.3.6. Using the General Social Survey (GSS) public repository. This database can be found in many places, for example in the resources of the University of California - Berkeley. It has been maintained for many years and offers free real data from the US Population Survey. The use of these data as examples is of heightened public interest. In the last chapter of the monograph “Probability and Statistics with a Computer” examples are given namely from the GSS repository.

5. TEACHING ACTIVITIES

The professional career of Chief Assistant Professor Dr. Ralitsa Angelova-Slavova is entirely related to education and pedagogical activity. From the creative autobiography and the materials provided, it is clear that she has 23 years of teaching experience and more than 13 years she has been a university teacher. As a teacher at Vasil Levski National Military University, she conducts classes (lectures, exercises, semester exams, preparatory courses) with cadets and students from the National Military University.

From the presented reference, it is clear that the candidate Dr. Angelova – Slavova led lectures and exercises on a wide range of mathematical disciplines. The disciplines she teaches are: Applied mathematics; Higher mathematics first, second and third parts; Selected chapters of mathematics. The average study load of the candidate for the period 2020-2023 is more than 557 reduced hours to exercises with a norm of 460 hours.

She participated in the development of a large number of study programs, lecture courses, methodological developments for conducting semester exams, as well as in the preparation of candidate student campaigns.

6. CONCLUSION

Based on the analysis, I regard that the candidate for the announced competition Chief Assistant Professor Dr. Ralitsa Angelova-Slavova fully meets the

requirements of the Act on Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Rules for the implementation of the Act on Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Rules for the Selection and Development of the Academic Staff at the Vasil Levski National Military University for holding the academic position of "Associate Professor".

As a result, I find it reasonable to give my **positive assessment** and recommend to the Scientific Jury to propose to the Faculty Council of the Faculty of Logistics and Technologies at the Vasil Levski National Military University **to elect** Chief Assistant Professor Dr. RALITSA LYUBOMIROVA ANGELOVA - SLAVOVA at the academic position of "**Associate Professor**" at the Vasil Levski National Military University in the Area of Higher Education: 5. Technical Sciences, Professional field: 5.13. General Engineering, Scientific speciality: Mathematical Modeling and Application of Mathematics.

31.08.2023 r.

Veliko Tarnovo

Reviewer: 

(Prof. Galya Nakova)