

РЕЦЕНЗИЯ

от професор дмн Николай М. Янев,
Институт по математика и информатика, БАН,
член на научно жури в конкурс за заемане на
академичната длъжност "професор" във ФМИ-ШУ
по ПН 4.5. Математика (Вероятности и статистика),
обявен в ДВ бр. 63/06.08.2022 г.

I. Изисквания към кандидата и документация

Конкурсът се отнася за академична длъжност „професор“ в професионално направление 4.5. Математика (Вероятности и статистика), обявен в ДВ бр. 63 от 06.08.2022 г. за нуждите на ФМИ към ШУ «Епископ Константин Преславски», катедра „Икономика и математическо моделиране“. Журито е назначено със заповед на Ректора на ШУ «Епископ Константин Преславски» РД-16-201/04.10.2022.

Единствен кандидат по конкурса е **доцент д-р Павлина Калчева Йорданова**, която в момента заема тази позиция в ФМИ-ШУ по Теория на вероятностите и математическа статистика. Представените документи за участие в конкурса са разгледани от специално създадена комисия и са приети с решение на ФС на ФМИ-ШУ (протокол ФД-02-02/21.09.2022).

За оценяване в конкурса при мен на хартиен носител са постъпили 21 на брой документи (или комплекти от такива), които са подробно описани в молба за участие в конкурса. Ето някои от по-съществените: автобиография, дипломи, списък на публикациите и копия от тях, справка за приноси и цитирания, справка за изпълнение на минималните национални изисквания и на допълнителните изисквания по ЗРАС и т.н., всички много подробно и надлежно оформени, което ми дава основание да ги приема за разглеждане и да констатирам, че всички формални изисквания по процедурата са изпълнени.

Автобиографията на кандидатката (в 24 стр.) е изготвена съобразно изискванията по европейски образец и съдържа данни за редица сериозни постижения. Ето накратко някои от тях.

През 1996 г. Павлина Йорданова се дипломира като математик“ във ФМИ-ШУ, специалност Математика със специализация Иконометрия, а през 1998 г. получава и диплома за учител по математика и информатика. През 2006 г. придобива НОС „доктор“ по ТВ и МС, като защитава дисертация в ИМИ-БАН на тема „Многомерен функционален екстремален критерий“ с научен ръководител проф. дмн Елисавета Панчева (има

приложен Автореферат). От 1996 г. досега работи в ШУ «Епископ Константин Преславски», като от 1997 г. е асистент, от 2002 г. – ст. асистент, от 2004 г. – гл. асистент, а от 2014 г. е доцент. През периода 2002-2022 участва в различни курсове и семинари като добива редица други квалификации. Има сериозни компютърни умения (R, Python, SPSS, MATLAB, Latex и др.). Владее английски и руски.

Учебно-преподавателската дейност (за бакалаври и магистри) на П. Йорданова е впечатляваща: 17 различни вида лекции в областта на ТВ и МС, Случайни процеси, Иконометрия, Финансова математика; 21 вида различни семинарни упражнения в областите ТВ&МС, Иконометрия, Случайни процеси, ДИС, МА-2, Числени методи, Аналитична геометрия, Финансова математика, Проективна геометрия, Статистически методи в биологията, Математика 3 и 4; 16 различни вида лабораторни упражнения по ТВ и МС, Иконометрия, Статистическо моделиране, Случайни процеси, Теория на масовото обслужване, Информационни технологии, Електронни таблици, Информатика, Мултимедийни системи. Освен това П. Йорданова има и 7 успешно защитили дипломанти. Ръководител е на магистърска програма „Статистика и Иконометрия“. Очевидно тя надхвърля обичайния хорариум за професор.

Трябва особено да отбележим, че П. Йорданова е чела лекции и има 11 осъществени проекти за съвместна научна дейност с университети в Португалия, Полша, Австрия и Чили.

П. Йорданова е била също ръководител на един международен научно-изследователски проект (2017-2020) и член на друг такъв (2015-2019). Участвала е в 3 национални научни договора. Била е ръководител на 6 вътрешно-университетски проекта на ШУ и е била член на 10 такива. Всички договори са надлежно представени с пълна документация.

П. Йорданова е била главен редактор (2015-2019) на ProbStat Forum (An e-journal in Probability, Statistics and Optimization), поканен редактор на J. Appl. Statistics и асоцииран редактор на Stochastic Analysis and Applications. Освен това е била член на редакционната колегия на 5 други списания. П. Йорданова е била също така многократно рецензент на редица престижни международни списания. Само в Mathematical Reviews тя има 29 публикувани рецензии. Била е член на редица научни журита и е била многократно привлечена като експерт в различни комисии и проекти.

Научните интереси на П. Йорданова са най-общо казано в областта на теорията на вероятностите, математическата статистика и стохастичните процеси. Списъкът с научни публикации на П. Йорданова е също впечатляващ. Първо трябва да отбележим, че тя има 35 научни статии в редица престижни международни научни списания и сборници с импакт фактор или импакт ранг. Реализирала е също една монография (на английски), 2 учебника и 2 ръководства (сборници). Освен това П.

Йорданова има 6 статии в реферирани списания и 25 статии в списания с анонимно рефериране, а също 6 препринта и един постер.

В автобиографията са отбелязани и 18 допълнителни организационни и ръководни дейности (курсов р-л, организатор и водещ на сесии и семинари, член на комисии и др.).

За участие в конкурса П. Йорданова е представила монография, един учебник, едно ръководство и 20 статии с импакт фактор (IF, 13 на брой) или с импакт ранг (SJR, 7 на брой), реферирани и индексирани в Web of Science и Scopus, които не са участвали в предишни конкурси. Те имат следното разпределение по квартали (в годината на публикуване): Q1 - 3, Q2 - 1, Q3 - 7, Q4 - 1. Справката за цитиранията на тези статии съдържа 45 цитата, всички в списания с импакт фактор или ранг, като са дадени и съответните им квартали. Представени са подробни резюмета на представените публикации на български и английски. Има също подробна справка за оригиналните научни приноси, декларация за авторство и пълни разделителни протоколи (с равноправно участие на П. Йорданова). Тази научна продукция ще бъде подробно анализирана в следващия раздел.

П. Йорданова има изнесени 42 доклада на международни конференции и семинари у нас и в чужбина, някои от които по покана.

Справката за изпълнение на минималните национални научни изисквания (съгласно ЗРАСПБ) е подробно представена на 28 страници и показва, че П. Йорданова има 1536 точки при изискуем минимум от 600 точки, т.е. последният е надхвърлен 2.5 пъти.

Справката по допълнителните показатели (от правилника на ЗРАСПБ) е също впечатляваща и е представена на 18 страници. Учебната дейност е отразена чрез 17 вида лекции, 22 вида семинарни упражнения, 16 вида лабораторни упражнения и практикуми, 7 успешно защитени дипломанти. Представени са 11 лекции и проекти в университети в чужбина, както и много допълнителни дейности в ШУ. Представени са също публикациите и техните цитирания, за които вече стана въпрос.

Накрая да отбележим, че в момента П. Йорданова е член на 3 български научни организации (Българско статистическо дружество, СМБ, СУБ) и на 8 международни, сред които ISI (International Statistical Institute) и AMS (American Mathematical Society). Освен това е член на ФС на ФМИ-ШУ и член на ОС на ШУ.

От направената проверка няма констатация за липса или наличие на нарушения в процедурата и за недопустимост на кандидата до конкурса. Напротив очевидно е високото качество на представените материали за конкурса и пълното удовлетворяване на всички формални нормативни изисквания. Всичко това ми дава основание да пристъпя към следващите раздели, съгласно съответните правилници.

II. Анализ на научноизследователската и научно-приложната дейност

Преди всичко трябва да отбележим, че представените в конкурса 21 статии (от които една е всъщност редакторско въведение) са публикувани в редица реномирани международни списания с импакт фактор (12 на брой статии) или в сборници с импакт ранг (8 на брой). Статиите в списанията са разпределени както следва: 6 в SAA (Stochastic Analysis and Applications) и по една съответно в J. of Applied Statistics, Extremes, Applied Mathematical Modelling, Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, Lithuanian Mathematical Journal, Ecological Complexity. Общият импакт фактор на тези статии е $IF=19.65$ в годината на публикуване и съответно $IF=21.422$ за 2021 г. Да отбележим, че 6 от статиите са в престижната серия AIP (American Institute of Physics Conference Proceedings), 1 в Lecture Notes of Computer Science и 1 в Pliska Studia Mathematica, като техният общ $SJR=1.545$. Всички тези 20 статии са публикувани в периода 2016-2021 и очевидно няма как да са участвали в други процедури. От тях 3 са самостоятелни, а другите са със съавтори, както следва: 8 с един съавтор, 1 с трима съавтори, 1 с четирима, 2 с шест и 2 със седем. За всички има съответни разделителни протоколи с равноправно участие на П. Йорданова, въпреки че в някои работи явно си личи водещата роля на кандидатката. От съавторите трима са от България, а останалите 18 са чужденци.

В приложената научна справка кандидатката е разделила представените статии на пет групи (2 по 5 статии, 1 с 4 статии и 2 с 3 статии). В предложените резюмета на 14 страници накратко са дадени основните направления на изследване и са обяснени някои от основните резултати. Освен това е приложена справка за оригиналните приноси на 10 страници. Всички те са ясно и задълбочено представени и очертават една без съмнение сериозна научна продукция със сериозно международно присъствие и признание. Доказани са редица сериозни лема и теореми в няколко области и които намират интересни приложения във финансовата математика и екологията.

Част от тези статии са свързани и с представената монография на Р. Jordanova (на английски език) **Probabilities for p-outside values and heavy tails**, Konstantin Preslavski Publishing House, 2020, 178 страници. Става въпрос за статиите от така определената група А [7, 8, 11] и група Б [1, 3, 4, 9, 19]. Най-общо казано, тази научна продукция е посветена на изследване

вероятностни свойства на разпределения с тежки опашки (група А), а от друга страна конструиране и изучаване на съответни статистически оценки за такива разпределения (група Б). Всъщност това накратко бихме могли да го наречем «квантилен подход», тъй като, както е известно, разпределенията с тежки опашки нямат централни характеристики, та се въвеждат редица конструкции, използващи квантили, за характеристики на тези разпределения.

Монографията е представена чрез 5 глави и Appendix. Глава 1 има въвеждащ характер и представя редица интересни факти от теорията на вероятностните разпределения с тежки опашки, които се използват съществено по-нататък в следващите глави. В §2.1 на Глава 2 се дефинират т.н. p -fence (p -оградки –леви и десни) и съответните леви и десни p -външни стойности. За така въведените характеристики се доказват редица интересни и полезни свойства представени в 9 Propositions и 7 Следствия. В §2.2 тази теория се прилага в редица частни случаи, които имат важно значение за приложенията. Тези 22 Примера са добре представени и освен това илюстрирани с 6 графики и 2 таблици. Както е добре известно Математическата статистика решава обратната задача на Теория на вероятностите и това много добре е илюстрирано в Глава 3, където въз основа на вероятностните резултати от Глава 2 се конструират и изследват т.н. IPO и IPO-ММ статистически оценки (Estimators) като се използват емпиричните квантили. Получените изследвания са представени в 8 Теорема, сред които има интересни асимптотични резултати, например ТЕОРЕМА 3.6, която представлява всъщност аналог на Централна гранична теорема. В §3.1 е описан общ алгоритъм за оценяване, а в §3.2 и метод за симулационно изследване. Разгледани са 7 частни примера и са представени 19 Фигури. В Глава 4 чрез подходящи трансформации на отношения от специално избрани наредени статистики са получени оценки за параметри на наблюдавани опашки на разпределения. В Теорема 4.2 при достатъчно общи условия е доказана асимптотична нормалност. Изследвани са по-подробно 5 частни (но достатъчно сложни) случая, за които са доказани 5 Теорема и са предложени интересни симулационни изследвания, илюстрирани с 13 графики. Накрая в Глава 5 се прилагат удачно получените теоретични оценки от Глава 3, като се използват известни статистически наблюдения от други автори. Показани са редица предимства на тези оценки, които се илюстрират и симулационно чрез 11 Фигури и една Таблица.

В заключение трябва да се отбележи, че представената монография е едно сериозно и на високо ниво научно изследване, което покрива без съмнение всички изисквания, които могат да бъдат предявени към една „голяма докторска дисертация“ в областта на ТВ и МС (дмн).

В третата група В са представени 4 статии [2, 12, 14, 17], които разглеждат процеси и динамични модели, инспирирани най-вече от някои области на финансовата математика. Така например, в [17] се разглеждат проблеми, свързани с лихвени проценти, като изследваният нелинеен модел използва процеси на Орнстейн-Уленберг и е съществено обобщение на линейното стохастично уравнение от втори ред на Паркър. Разглеждат се и приложения в пенсионните фондове. Работите [12] и [14] са свързани също със лихвени проценти, като разглежданите модели се основават на Гама-процеси и техни трансформации в т.н. Обратен Лог-Гама-G процес. Така в [12] наред с теоретичните методи (например Теорема 2.1) са представени и някои статистически процедури, а също и симулационни изследвания (илюстрирани и с 10 графики). В [14] се изследват редица свойства на обратния Лог-Гама-G процес, в частност крайномерните му разпределения. В статия [2] (J.Appl.Stat., 32 стр.) се изследва волатилност в т.н. модели ARCH посредством нов тест за асиметрия. Основните резултати са представени в 8 теореми и са развити методи за симулации и оценки по реални данни, представени чрез 32 фигури и 3 таблици.

В четвъртата група Г [10, 13, 16, 18, 20] се изследват различни класове случайни процеси, които се използват като усложнени модели на застрахователен риск. Така например в [20] се изследва Поасонов процес с Парето рандомизация (смесен Поасон-Парето процес) и по този начин се обобщава класическия риск процес на Cramer-Lundberg. Резултатите са представени в пет Твърдения и една Теорема. В [16] времената между исковете в един процес на риск имат рандомизирано експоненциално разпределение, което води до това, че броящият исков процес е смесен (рандомизиран) Поасонов. Намерена е адекватна дифузионна апроксимация и се оценява вероятността за фалит. В [13] се разглеждат многомерни обобщения на класическия риск-модел на Крамер-Лундберг, исковете могат да бъдат групирани и да имат различен тип, като се позволяват и празни групи. Намерено е интегро-диференциално уравнение на вероятностите за фалит. Разгледани са и редица частни случаи. В [18] се изследват суми от случаен брой случайни вектори. Теорема 2.1 описва редица общи свойства. Представени са и някои специфични случаи на сумиращата случайна

величина, а също и симулации. В [10] се разглеждат процеси на възстановяване, където времената между възстановяванията са Гама разпределени и се допуска „разреждане“ с вероятност p , $0 < p < 1$. Намерени са редица характеристики и симулационни изследвания. Накрая най-общо може да се отбележи, че работите от тази група в известен смисъл продължават направлението от докторската дисертация на П. Йорданова.

Последната пета група Д [5, 6, 15] е свързана с реални приложения на различни регресионни модели. Така в статии [5] и [10] се разглеждат конкретни екологични проблеми, свързани със оценка състоянието на замърсяване на водата и въздуха, а в [15] се оценяват данни от ледник и снеговалежи. Получените резултати са добре илюстрирани с много графики и таблици.

Предложен е един иновативен учебник **„Статистическо моделиране на вероятностни разпределения с Excel“**, университетско издателство „Епископ Константин Преславски, 2017, 261 стр. (в съавторство с Е. Велева), който добре представя класическа вече проблематика от ТВ и МС, осъвременена с използване на софтуер. Представеното **“Ръководство за решаване на задачи по Теория на вероятностите“**, университетско издателство „Епископ Константин Преславски, 2022, 316 стр., е всъщност второ преработено и допълнено издание, което в 14 глави покрива една стандартна класическа програма по ТВ. Всяка глава започва с кратка теоретична обосновка, а след това е разделена на две части: Примерни задачи и решения и Задачи за самостоятелна подготовка.

Всичко изложено в този раздел на рецензията ми дава основание да заключа, че научната продукция и научно-метричните показатели на кандидатката П. Йорданова са на високо ниво и без съмнение напълно отговарят на всички условия за заемане на исканата академична длъжност «професор».

III. Мнения, препоръки и бележки

Следя отдавна научното развитие на П. Йорданова и съм с отлични впечатления от нейни доклади на семинари и на международни конференции.

Бих препоръчал на П. Йорданова да запази високото си темпо в научното развитие като се постарее да привлече дипломанти и аспиранти в разглежданата от нея интересна тематика. Бих препоръчал също да задълбочи и допълни монографията (като включи още някои резултати, а

също и такива на други автори) и да се опита да я публикува в някое престижно международно издателство.

Освен това бих препоръчал да изнесе един доклад на Националния семинар по Стохастика относно последните резултати в тази проблематика.

IV. Заключение

Както вече бе подчертано в предишните раздели, научната продукция на Павлина Йорданова е на високо научно ниво, както и нейните наукометрични показатели, които далеч надхвърлят минималните изисквания. Тя е „доктор“ в направлението на конкурса и се е изявила като участник и ръководител на научни и научно-приложни проекти, както у нас, така и на международно ниво. Нейната преподавателска дейност във ФМИ на Шуменския университет „Епископ Константин Преславски“, заслужава без съмнение адмирации и без съмнение надхвърля хорариума на един професор. Тя е автор на една монография, а също на учебници и сборници. П. Йорданова е международно признат специалист в областта на Стохастиката с публикации в редица реномирани списания с висок импакт фактор и сборници с импакт ранг, които имат и сериозна цитируемост. Като цяло можем да заключим, че представената научна продукция покрива един широк спектър от стохастични процеси, които имат и сериозни приложения.

Всичко представено до тук ми дава категорично основание да заключа, че единственият кандидат **доцент д-р Павлина Калчева Йорданова** удовлетворява без съмнение всички условия на така обявения конкурс за академичната длъжност „професор“ във ФМИ на ШУ « Епископ Константин Преславски» и призовавам научното жури и факултетният съвет да гласуват положително за нейния избор.

Дата: 14.11.2022 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:


/професор д-р Николай М. Янев/