

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност **„доцент”**

в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика

Професионално направление: 4.5 Математика

Научна специалност: Математическо моделиране и приложение на математиката
обявен в ДВ бр. 92 / 18-11-2022 г.

с единствен кандидат: **д-р Десислава Стоянова Войникова, гл. ас. в катедра „Алгебра и геометрия”, Факултет по математика и информатика при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”**

Становище от: Красимира Стоянова Проданова, д-р, професор, Технически университет-София

Със заповед №РД-21-337/15.02.2023 г. на Ректора на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски” съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” по направление 4.5 Математика, научна специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката”. На първото заседание на журито бях избрана за автор на становище.

Настоящото становище е в съответствие със ЗРАСРБ.

Единствен кандидат в така обявения конкурс е **д-р Десислава Стоянова Войникова, гл. ас. в катедра „Алгебра и геометрия”, Факултет по математика и информатика при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”**

Налице са следните изискуеми от ЗРАС в Република България документи: автобиография-европейски формат, копия от дипломи за ОНС „доктор”, справка за минималните изисквания за длъжността „доцент“ в Пловдивски университет и допълнителните изисквания на ФМИ при ПУ: **3** публикации в списания с IF, които покриват хабилизационен труд, **17** публикации, от които 1 в списание с SJR, 1 в списание, 13 в томове от научни конференции с SJR и 2 в томове от научни конференции. Публикациите не повтарят публикациите за придобиване на ОНС „доктор”. Представени са резюмета на основните резултати и научните приноси, авторска справка за научните приноси и за забелязани цитирания.

Кратки биографични данни

Кратките биографични данни са взети от приложената автобиография. Гл.ас. д-р Д. Войникова е завършила през 2008 г. ФМИ – ПУ. В периода 2010-2013 г. е редовен докторант в ПУ. През 2014 г. е избрана за „главен асистент” във ФМИ за нуждите на катедра „Приложна математика и моделиране, а от 2020 г. е гл. ас. в катедра „Алгебра и геометрия” при ПУ. През 2013 г. е защитила дисертация за ОНС „доктор” по научна

специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката”. Занимава се с преподавателска и научноизследователска дейност във ФМИ към ПУ. От 2013 г. и понастоящем работи на трудов договор в Пловдивски университет.

Описание на предоставените материали

Приемам за разглеждане приложените 3 публикации, съставляващи хабилитационния труд и още 17 научни публикации. Всички публикации са свързани с професионалното направление 4.5 Математика, специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката”. 19 от публикации са на английски език и са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. Три от статиите са с IF и 14 са с SJR.

Предоставеният списък от 19 статии на д-р Войникова със забелязани цитирания съдържа 169 цитирания, от които 123 са публикации от световноизвестните бази данни с научна информация WoS и Scopus.

Преди да представя всички материали с мнението ми за тях, ще покажа в таблица формалната справка за наукометричните минимални национални изисквания за академичната длъжност „доцент” съгласно ЗРАСРБ, както и допълнителните изисквания на ФМИ при ПУ:

Група от показатели	Съдържание	Професор (Минимални изисквани точки)	Точки на кандидата
А	Показател 1	50	50
В	Показател 3 или 4	100	210
Г	Сума от показателите от 5 до 10	200	408
Д	Сума точки в показател 11	50	984
Е	Сума точки от показател 12 до края	-	64

От горната таблица се вижда, че кандидатът гл. ас. д-р Д. Войникова не само удовлетворява изискванията, но и точките значително надвишават минималните. Това се отнася най-вече за група Д - цитирания на научните трудове, което доказва убедително международната ѝ познаваемост.

Преглед, анализ и оценка на приносите на научните публикации

По-подробно ще разгледам трите научните публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus) и с които кандидатът набира сумарно точки приравняващи ги на монография. Първата от тях е под номер [2] в общият списък от публикации.

В тази публикация се анализират експериментални данни за лазер с пари на меден бромид (CuBr лазер). На базата на данни за 10 независими входни лазерни характеристики (предиктори) от 387 експеримента се оценява изходната мощност P_{out} (откликът). Построени са CART (Classification and Regression Trees) регресионни модели на базата на дърво на решенията, с което се класифицират групи от сходни експерименти спрямо стойностите на средната изходната мощност на CuBr лазер. Получените CART дървета отчитат кои входни величини и до каква степен влияят за всяка от класификационните групи. Адекватността на моделите се контролира с десеткратна кросвалидация (10% V-fold) с машинно обучение. Постигнатото качество на приближение с експерименталните данни с линеен модел е 98.1% (коефициент на детерминация $R^2=0.981$). За модел с до втора степен на предикторите коефициент на детерминация е 0.987, който не е съществено по-висок от този на линейният модел. Установено е, че най-голям принос за изходната мощност измежду 10-те предиктора имат входната мощност (P_{in}), капацитетът на кондензаторната батерия (C) и честотата на импулсите (PRF).

В [5] се изследва качеството на въздуха в град Благоевград. Проучени са данни за шест от основните замърсители на въздуха в града за период от 1 година - от 1 септември 2011 г. до 31 август 2012 г. Общият обем данни е от 8744 наблюдения по часове за концентрацията на първични замърсители на въздуха като NO, NO₂, NO_x, PM10, SO₂ и озон O₃. Прилагат се два статистически подхода – факторен анализ и SARIMA. Чрез използване на факторен анализ е установена силна корелация между групирани в 3 фактора замърсители и е определена степента на приноса на факторите към общото замърсяване: 45% за първи фактор, 27% за втори и 19% за трети. Построени са едномерни стохастични модели SARIMA на Box-Jenkins за всеки от замърсителите. Най-добрите модели са подбрани с информационният критерий BIC. Добро е пасването на реално измерените стойности и направената краткосрочна прогноза /72 часова/ на базата на моделите, като това се отнася най-вече за PM10 (фини прахови частици с диаметър до 10 μm) и озон.

В [17] са построени нелинейни модели на времеви редове на околната среда. Предложеният подход е тестван в емпирични изследвания на среднодневните концентрации на PM10 в градовете Русе и Перник. Построени са модели CART и модели ARIMA и трансферни функции (ARIMA/TF). Трансферните функции позволяват да се специфицира начинът, по който стойности от миналото на предиктора се използват за прогнозата за бъдещи стойности на зависимата променлива. Сравнението между моделите показва превъзходството на CART над SARIMA/TF. Резултатите показват, че CART моделите описват добре данните и предсказват правилно 89% за Русе и 91% за Перник от измерените стойности на PM10 съотнесено спрямо европейската среднодневна норма от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

От оставащите 17 научни статии на кандидата, по-голяма част (8 публикации) е посветена отново на модели за качество на атмосферният въздух и на модели за изходната мощност на CuVg лазер (2 публикации).

В публикация [1] с методите на факторния анализ и ARIMA се анализират динамичните редове на база средночасови данни за град Шумен измерени през 2011 г. и първото тримесечие на 2012 г. Построените модели се прилагат за краткосрочно прогнозиране. В [7] се изследва замърсяването от 9 замърсители на въздуха в гр. Димитровград за 5 години на базата на почасови данни. Методът на главните елементи (PCA) се използва за анализиране на общото замърсяване и приноса на 9-те замърсители. С регуляризираща регресия Generalized Path Seeker (GPS) се търси зависимост между въглеродния окис (CO) и другите замърсители и метеорологични параметри. В [8] са използвани методите ARIMA/SARIMA за град Кърджали. Обект на изследване са два проблематични замърсители – серен диоксид (SO₂) и прахови частици (PM10). В [9] събраните данни за градовете Пловдив и Асеновград между 2011 г. и 2016 г. се моделират със едномерен и многомерен анализ на времеви редове, базиран на методологията на Бокс-Дженкинс. Използвани са стандартни и робастни статистически критерии за да се подберат най-добрите модели. В [10] данните за замърсяването на въздуха с фини прахови частици (PM10) на град Плевен са моделирани с CART. Прогнозите отговарят на реалните данни с до 80%. В [13] се тества приложимостта на един метод за машинно самообучение - метода Случайна гора за моделиране на концентрациите на частиците в Благоевград. Построените модели показват висока производителност както при съответствие с измерените данни, така и при прогнозиране. В [15] за данни от Смолян се прилага метод на многовариантните адаптивни регресионни сплайни (MARS). Създадени са множество модели с взаимодействия между предикторите до 4-ти ред. Получените най-добри MARS модели съответстват на над 80% от измерените данни. Моделите се използват за прогнозиране на концентрациите на PM10 за 7 дни напред. В [16] данни за град Несебър са моделирани с ARIMA. Направените прогнози за PM10 са за период от 3 дни напред.

В статии [3; 4] отново изходната мощност на CuVg лазер се оценява въз основа на 10 независими входни физически параметъра. Използвани са съответно непараметричния метод на многовариантните адаптивни регресионни сплайни (MARS) и класификационен и регресионен модел (CART).

В статии [6] и [20] се описват проведени изследвания на въздействието на онлайн тестове за самоподготовка. Оценявани са качеството на всеки тестов въпрос, както и качеството на теста като цяло, включително нивото на трудност на задачите, тяхната дискриминация, анализ на дистракторите и корелацията между теста и задачите в него, заедно с надеждността и валидността на тест.

В [11; 12; 14] е направено измерване на постиженията и компетентностите на студентите по математика. Две техники за извличане на данни – клъстерен анализ и CART се прилагат за изследване на влиянието на елементите за оценяване върху крайната оценка.

В статии [18] и [19] се анализират корелации между медицински параметри от офталмологията и биометрични показатели при деца и възрастни съответно с и без усложнения. Прилагат се стандартни за такъв вид анализи статистически методи като

линейна регресия, t-тест на Стюdent за независими извадки или тест на Ман-Уитни. Полезността на тези две публикации за офталмологията е безспорна.

ОБЩАТА ОЦЕНКА за резултатите в публикациите е, че те имат съществен теоретичен и приложен принос. Кандидатът, гл. ас. д-р Десислава Войникова, демонстрира задълбочено познаване на изследваните проблеми от специфичната област **математическо моделиране и приложение на математиката**. Разглежданите задачи несъмнено дават нови приноси в тази област на математиката.

И двадесетте представени публикации и учебни помагала са в съавторство. Приемам, че кандидатът гл. ас. д-р Десислава Войникова има равностойно участие в получаване на резултатите.

Оценявам публикационната, преподавателската и научноизследователската дейност на д-р Десислава Войникова като напълно достатъчна за обявения конкурс, както по обем, по научно ниво, така и по цитирания на международно ниво.

Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки и препоръки.

Лични впечатления от кандидата

Нямам лични впечатления от гл. ас. д-р Десислава Войникова.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените за участие в конкурса качествени публикации (**постигнати са 1716 точки при изискуем минимум от 400 точки**) и цитиранията им, ми дават основание да дам висока оценка на научните приноси и на педагогическата дейност на кандидата.

Изложеното до тук, ЗРАСРБ и правилникът за прилагането му, както и специфичните изисквания на „Правилник за придобиване на научни звания и академични длъжности в Пловдивски университет (ПУ)“ и ФМИ на ПУ, ми дават основание да изразя своята **ПОЛОЖИТЕЛНА** оценка, че научните приноси и педагогическата компетентност на кандидата отговарят на условията за заемане на академичната длъжност „доцент“ и убедено ще се присъединя към решение на Научното жури да предложи на ФС на ФМИ към ПУ да избере гл. ас. д-р Десислава Стоянова Войникова на академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 4.5 Математика, научна специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката“.

София,

20. 03. 2023г.

Член на жури:

(проф. д-р К. Проданова)