

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент”
обявен в ДВ бр. 92/18.11.2022 г.

с единствен кандидат: гл.ас. д-р Атанас Вълев Иванов

Заявител за откриване на процедурата: Факултет по математика и информатика, ПУ „Паисий Хилендарски“ - Пловдив

Област висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика

Професионално направление: 4.5. Математика

Научна специалност: Математическо моделиране и приложение на математиката

Рецензент: проф. д-р Михаил Тодоров, кат. Математическо моделиране и числени методи, ФПМИ, ТУ – София, назначен със заповед РД-21-339/15.02.2023 г. на Ректора на ПУ „Паисий Хилендарски“ - Пловдив

1. Кратки биографични данни на кандидата

Гл.ас. Атанас В. Иванов е роден през 1986 г. в Димитровград. Завършва средно образование в гр.Хасково през 2005 г. През 2009 г. завършва математика в ПУ „Паисий Хилендарски“ (бакалавърска степен), а през 2010 г. – и магистърска степен, специалност „Приложна математика“. От 2011 г. е хоноруван асистент в ФМИ на ПУ, от 2014 г. е асистент, а от 2015 г. и досега – главен асистент. В периода 2011-2015 г. е докторант в ФМИ, ПУ. През 2015 г. защитава успешно и получава ОНС „доктор” по научна специалност 01.01.13 „Математическо моделиране и приложение на математиката“ в ПУ. Тема на дисертацията е „Статистическо моделиране на качеството на въздуха”.

2. Общо описание на представените материали

След справка с правилника на ПУ се уверих, че кандидатът е представил изискуемите задължителни документи за участие в конкурса, в т.ч. професионална автобиография по европейски образец, копие от дипломата за доктор, справка за покриване на минималните национални изисквания, списъци на цитиранията, авторска справка на получените резултати, списъци на

публикациите, копия на трудовете, списък на научно-изследователски проекти с участие на кандидата, резюмета на рецензираните публикации.

3. Обща характеристика на научно-изследователската, преподавателската и научно-приложната дейност на кандидата

Резултатите са докладвани многократно на конференции в страната и в чужбина. Общата научна продукция на гл.ас. Иванов се състои от 33 труда (в т.ч. 2 учебни пособия, 7 журнални статии, някои от които с WoS, SJR и останалото статии в конферентни поредици с SJR). Статиите са с двама и повече съавтори. Тъй като кандидатът не е представил документи за дялово участие в постигането на научните резултати, приемам, че неговото участие е поне равностойно. Кандидатът предоставя справка за 202 цитата в периода 2011-2022 г. , всички в издания със SCOPUS, WoS и други реферативни бази.

В настоящия конкурс кандидатът участва с 24 работи, в т.ч. 2 учебни пособия и 20 статии с SJR, WoS, от които 7 журнални. Всички те са в периода 2015-2022г., т.е. след придобиване на ОНС „доктор“. Журналните статии са в издания (*Neural Computing and Applications, International Journal of Environmental Science and Development, International Journal of Environment and Pollution*). Голяма част от статиите са публикувани в реферирани конферентни поредици на AIP, Springer и ACM. Други данни за публикациите могат да се видят в представената

Таблица: Справка за трудовете

Статии – 7+25 бр.	В чужбина <i>International Journal of Environmental Science and Development - 1 бр., Stoch. Env. Res. Risk A - 1 бр., American Institute of Physics Conference Proceedings –5 бр., Springer – 1 бр., MATTER: International Journal of Science and Technology- 1 бр. Mathematics – 2 бр., Neural Computing and Applications – 1 бр. и др.</i>
Доклади на национални и международни научни прояви = 6.	<i>AMiTaNS –5 пъти, LSSC –1 път</i>

Кандидатът представя данни за 147 независими цитата на 19 труда по конкурса, като само [2] от приложения списък има впечатляващите 44 цитата. Д-р Иванов е участвал в 10 проекта като член на научни колективи, от които 2 европейски,

по един с CEEPUS, DAAD и ERASMUS, останалите с ПУ. Има един защитил дипломант (бакалавър), чел е лекции по Изчислителна математика и числени методи, както 2 избираеми курса: „Бизнес статистика със SPSS“ и „Компютърна математика и софтуер процеси“.

От казаното дотук и след справка с НАЦИД и Допълнителните изисквания на ПУ е видно, че той покрива изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ по природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика, чл. 26 от ЗРАСРБ и няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

4. Анализ на научните и научно-приложните приноси

Кандидатът е представил списък на статиите за участие в конкурса, придружени от резюмета на български и английски език. От техния прочит могат да се направят следните изводи и коментари за авторските претенции за научни и научно-приложни приноси. Те могат да се разделят на 2 групи: регресионен анализ и теория на времевите редове с приложение в екологията и опазване на околната среда и по-специално атмосферния въздух. Измерването на компонентите на въздуха води до натрупване на големи масиви от данни, т.н. времеви редове. Те от своя страна са обект на математическо и стохастично моделиране с цел извличане на значима информация и установяване на зависимости, както изготвяне на прогнози с цел превенция и контрол. Тук ще споменем моделите ARIMA, които в повечето случаи дават задоволителни резултати. Много нови статистически техники и алгоритми за моделиране на данните за замърсяването на въздуха се разработват и прилагат като алтернатива на параметричните методи. Техниките за извличане на данни са интелигентни методи за базирано на данни моделиране с помощта на специално разработени високопроизводителни изчислителни алгоритми, включително за големи масиви от данни: регресионни модели и модели на невронни мрежи, дървета на решенията, произволни гори, опорни векторни машини и др. ези техники често се комбинират и сравняват с класическите методи. Тук му е мястото да споменем и приложението на новата генерализирана PathSeeker регуляризирана регресия (GPS) в (Ivanov and Gocheva-Ilieva)¹, където моделите на PM10 са конструирани чрез използване на почасови данни за кратък период от 1 месец.

- *Приложение на регресионни дървета (CART) за предсказване на замърсяването на въздуха*

¹ A.V. Ivanov and S.G. Gocheva-Ilieva. (2013) “Short-time particulate matter PM10 forecasts using predictive modeling techniques,” AIP CP1561, pp.209-218, doi:10.1063/1.4827230.

Като техника от тип регресия, изборът на предиктори за CART е от съществено значение за получаване на адекватен модел с добра прогнозна производителност. В предложения метод се препоръчва използването на времеви променливи като предиктори. От една страна, той описва по-точно зависимостта от времето, предимно от нелинеен тип. Авторегресивните променливи от първоначалните времеви редове се използват като предиктори, както и закъснели променливи от други предиктори. Алгоритъмът CART в етапа на генериране на двоичното дърво изисква предварително задаване на ограничаващи контролни настройки и критерии за спиране. Резултатът обикновено е множество решения и избиране на най-добрия модел по стандартните критерии. За да получи оценка на въздействието на всяка група върху модела, авторът включва предикторите в групи в зависимост от вида на наличните данни: група от променливи за отговор със закъснение, група от променливи за дата-час, група от метеорологични променливи, група от променливи за забавяне на метеорологията и т.н. Контролните настройки се задават по стандартен начин, като последното позволява по-добро моделиране и анализиране на влиянието на отклоненията в набора от данни. Оценяването на предварителни най-добри модели от даден клас с дадени предиктори и контролни настройки се извършва със средно-квадратична грешка (RMSE) и коефициента на определяне R^2 . Основните статистически данни за най-добрите CART модели са получени за Русе и Перник. Моделите, обозначени с R и P са оптимални за избраните предиктори за Русе и Перник. Моделите RM и PM, които ги следват, имат максимални стойности на съответните коефициенти на детерминация, избрани от всички точни модели в рамките на една стандартна грешка от минимум. Символът S се използва за модели RS и PS, които са изградени само с основните предиктори, които имат повече от 10 единици с относителна важност в модела. Най-сетне моделите, маркирани с R_{Lag} и P_{Lag}, са най-добрите CART модели, конструирани с помощта на групи предиктори {1, 2} и лагирани предиктори от група.

- *Приложение на SARIMA*

Добре известните общи класове на стохастични модели ARIMA и неговото сезонно разширение SARIMA, съдържат едновременно редица параметри за общо и по-точно представяне на времеви редове по стохастичен начин. Методът също така позволява разглеждането на зависимостите на времевите редове от други входни редове, като се вземат предвид, например, метеорологични, климатични и други фактори. За оценяване на качеството на конструираните SARIMA и GPS модели отново се използват средно-квадратична грешка (RMSE), коефициент на определяне, както и средна абсолютна процентна грешка (MAPE). Сред предпочитаните модели е този с максимална R^2 и минимална оценка на грешката RMSE и MAPE. За GPS моделите се прилага

обичайната процедура за 10-кратно кръстосано валидиране. Моделите SARIMA са конструирани по 7-стъпкова схема. Следвайки тази обща схема, е установено, че серията PM10 няма линеен тренд. От метеорологичните променливи само за променливата PRESS е установен линеен тренд с коефициент равен на 0,6809. Останалите променливи нямат тенденция. Проверките за слаба стационарност и обратимост на процесите показват „Вярно“ за всички променливи в анализа. Горните резултати са получени с помощта на съответните вградени функции на софтуера Wolfram Mathematica, версия 10.2. Избрани са три модела SARIMA с различни предиктори. Стойностите на коефициента на детерминация показват много добро съответствие на всички модели с наблюдаваните данни. Установено е, че в модела SARIMA входните серии PRESS, TEMP и WS са по-важни и други метеорологични фактори не оказват значително влияние върху стойностите на PM10. С почти еднакви статистически показатели моделът S1 е избран за най-добър, тъй като е най-опростен със само 3 от 6 метеорологични предиктора.

5. Значимост на приносите за науката и практиката. Отражение в трудовете на други автори

Според мен приложените трудове показват приносите и акцентите в научната продукция на кандидата. Публикациите и проведените изследвания имат теоретико-приложна стойност. Не буди никакво съмнение, че гл.ас. Иванов е овладял и може да използва с нужната доза професионализъм съответните математически методи, които допълва със задъбочени познания и умения по статистика, числени методи и информационни технологии. Получените резултати са получили признание както на национално, така и на международно ниво.

6. Критични бележки и препоръки

Нямам въпроси и бележки по същество. Представените документи дават реална представа за научната активност на кандидата. Начинът на изложение и обяснение подсказват, че авторът познава и разбира разглежданата материя. Справката с процедурните правила за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на ПУ и минималните критерии на НАЦИД в областта математически науки показва, че гл.ас. Иванов е изпълнил заложените в тях препоръчителни наукометрични параметри, необходими за встъпване в академичната длъжност „доцент”, а някои от тях надвишава многократно: група А – 50 т. при изискуеми 50; група В – 111 т. при изискуеми 100; група Г – 654 т. при изискуеми 200; група Д - 1048 т. при изискуеми 50. Преизпълнени са и специфичните изисквания на ПУ: 22 публикации при минимално изискване от 8 публикации, 6 публикации в списания при минимално изискване от 5, 4 публикации в списания с импакт фактор при минимално изискване от 3, 2

учебни помагала при минимално изискване от 1 учебник или учебно помагало, впечатляващите 147 цитата при минимално изискване 5. Мисля, че той има нужната квалификация и ентузиазъм да проведе по-нататъшни специализирани изследвания по математическо и статистическо моделиране и числени методи за решаване на приложни задачи и това ми е основното пожелание към него в бъдещата му работа. Също така мисля, че нивото на познание и умения предполага д-р Иванов да привлече нови студенти и докторанти за обучение.

7. Лични впечатления

Познавам кандидата от 10 години от многобройните ни срещи на конференцията AMiTaNS в Албена и Св.Св.Константин и Елена, както и в катедрата в ПУ. През 2015 г. бях рецензент на дисертацията му за ОНС „доктор“ и присъствах на предзащитата и на официалната защита. Имам отлични впечатления от него и като човек, и като учен – скромен, точен, с дълбочина на познанията и уменията. И още – стреми се да ги развива и да усвоява и разбира нови неща.

Заключение

След като се запознах с цялостната научно-изследователска дейност на кандидата и като имам пред вид заложените в ЗРАСРБ и НАЦИД минимални критерии, както и допълнителните изисквания на ПУ, давам **положителна оценка** за цялостната работа. Намирам за основателно да предложа на ФС на Факултета по математика и информатика на ПУ „Паисий Хилендарски“ **гл.ас. д-р Атанас Вълев Иванов** да заеме АД „Доцент“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5. Математика във ФМИ.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Проф. д-р Михаил Тодоров
кат. „Математическо моделиране и
числени методи“,
ФПМИ при ТУ - София

25 март 2023 г.
София