

в: 967
14.03.12

РЕЦЕНЗИЯ

на научните трудове

на доц. д-р Валери Григоров Спиридонов

Относно: Участието му в конкурс за професор в департамент "Метеорологични прогнози", секция "Информационен център", обявен в ДВ бр. 94 от 23.11.2011 г. с професионално направление 4.1 "Физически науки" и научна специалност 01.04.11 "Метеорология" за нуждите на НИМХ-БАН.

Рецензент: акад. Георги Милошев

На обявения конкурс се е явил единственият кандидат доц. д-р Валери Григоров Спиридонов от НИМХ-БАН.

Общо описание на представените материали (статии и доклади), класификация по тематика

На обявения конкурс са представени 39 заглавия на статии и доклади на научни конференции, от които 11 в България и 28 в чужбина; списък на 17 внедрявания – 9 в НИМХ, 5 в други ведомства и 3 в чужбина; списък на 6 важни завършени и внедрени проекти. По тематика научните трудове на кандидата могат да бъдат класифицирани в следните направления:

1. Числени модели и прогнози, методи.
2. Изследване на климатичните промени и тяхното приложение.
3. Изкуствен интелект и невронни мрежи.
4. Внедрителска дейност у нас и в чужбина.

Анализ на научните постижения на кандидата

1. Числени модели и прогнози, методи.

Както е известно, доц. д-р Валери Спиридонов работи в областта на числените прогнози, които по принцип се състоят от 3 основни елемента: числен модел, инициализация и самия модел.

В първата група работи [S4,15,D11,12,13,23] са описани първите опити за числени прогнози у нас с модела ALADIN, проведени на работната станция IBM. В работите [S15,D11,12,23] авторът разработва Модула на инициализация на

базата на Новосибирска методика, която използва уравнението на баланса. Създаден е ефективен алгоритъм за решаване на това уравнение, който включва определяне на токовата функция от реалния вятър. Показва се, че това е достатъчно условие за решаването на задачата, а не само необходимо условие, както се е твърдяло. По-нататък в [S4,D13] е осъществена разработката на прогностичния модел, където е предложен метод за замяна на прогностичните системи с еквивалентна, при което се осъществява минимализиране на грешката.

В друга група работи [S7,8,9,10,D3,4,5,6,9] кандидатът изследва полу-Лагранжевия метод, който е много ефективен и позволява големи стъпки във времето. Тук включва член, отчитащ ускорението на градиента на налягането при изчисляването на траекториите. Създава модел, с който са определяни траекториите на димни потоци, което е представлявало голям интерес по това време. Успоредно с това в работа [S9] са получени едни от най-съществените резултати на автора, който доказва теоремата за еквивалентността на широк клас апроксимации, които до това време са били разглеждани самостоятелно. Поради тази причина тази работа е цитирана многократно.

2. Изследване на климатичните промени и тяхното приложение.

В работа [S11] се моделира развитието и образуването на снежна и ледена покривка чрез въвеждането на детайлен 50-слоен модел за метаморфизма на тези покривки, което за първи път довежда до реалистични резултати. Тази работа е цитирана в Nature.

В групата работи [S14,16,D7,16,17,18,19,21] е създадена климатичната версия на модела ALADIN и развитието на методите за интерпретация на симулациите на климатичните промени. В [D16] за първи път са показани резултатите на ALADIN-CLIMATE и възможностите, които предоставя в климатичните модели с висока резолюция, за регионални климатични изследвания. В [S16 и D7] авторът показва зависимостта на климатичните симулации от големината на областта на интегриране, които по принцип определят режима на атмосферната циркулация. При малка област локалните особености могат да изчезнат, а при големи области да се зародят паразитни циркулации при същата резолюция. Това е тествано и показано при сравнения с области в България, Чехия, Унгария.

В [D17,18,19] са разработени техники за интерпретация на резултатите от климатичните експерименти, а именно "локализация" от мрежата в конкретна точка, в която има наблюдения, за сравнение от една страна и "коригиране" на резултатите в мрежата за добиване на реалистично разпределение на отделни елементи. В [D18] е показан ефективен метод за решаване на проблема с разпределение на количествата на метеоелементите.

Показани са също така в една не малка група работи [S1.2,3,4,5,6,D1.2] резултатите от очакваните климатични промени върху някои компоненти в състава на атмосферата, с което се осигуряват входните данни за сложния комплекс от химични модели

3 Изкуствен интелект и невронни мрежи

Накрая в [S12,13] се предлага метод, основан на описание на конфигурацията на полетата на налягането и температурата и чрез метода на невронните мрежи да се търси връзката с обилните валежи. Предлага се автоматично определяне на такива конфигурации, за да се осъществи развитие на синоптичния метод.

4 Внедрителска дейност у нас и в чужбина

Друг много важен актив на кандидата е неговата голяма внедрителска дейност както в НИМХ, така и в други ведомства на страната и чужбина. Това са внедрявания на пакети програми, модели, системи, методики както следва:

- За декодировка и визуализация на прогностичните материали GRID и TEMP, които са елементи на системата DRONA.
- За изчертаване на приземни и височинни карти със сериозно модифицирана схема и нормиране теглата на заобикалящите станции.
- Внедряване на числения модел ALADIN.
- Кодиране на телеграмите SYNOP
- Базата данни за декодиране, архивиране и визуализация на информацията и контрол.
- Система за предупреждение на МОСВ за интензивни валежи, замърсяване на въздуха и управление на водите при неблагоприятни метеорологични условия и климатични промени.

- Методики и модели за прогноза на обледеняването и турбулентността до 20000 фута
- Схема за захранване на системата RODOS с метеорологична информация при ядрени аварии

В чужбина: внедрена е системата DRONA в Македонската метеорологична служба, система за предупреждения на река Струма за Гърция и др.

Силно впечатление също така правят множеството международни проекти, които кандидатът разработва и внедрява със страни от ЕС (Гърция, Македония и др.)

Отражение на научните публикации у нас и в чужбина

Посочени са 37 цитирания на представените работи, от тях 34 в чужбина в списания с импакт фактор, една работа е цитирана в Nature. Някои са цитирани многократно, като например S9 – 14 пъти, S11 – 6 пъти, S14 – 9 пъти и т.н. Тук трябва да добавим многобройните внедрявания на пакетите програми, модели и методики, базата данни, системите за оповестяване и предупреждения на метеорологичните условия и др., които се използват ежедневно в практиката на НИМХ, други ведомства у нас и в чужбина, които представляват ежедневни многократни цитирания на постиженията на кандидата.

Лични приноси на автора

Научната област, в която работи кандидатът е от такова естество, че научните изследвания се извършват от колективи. Неоспорима обаче в тази област е водещата роля на доц. В. Спиридонов. В основните разработки, 11 на брой той е на първо място, в 14 на второ и т.н. Тук трябва да добавим и огромната негова внедрителска дейност (17 внедрявания – 9 в НИМХ, 5 в други ведомства и 3 в чужбина), които определят не само постиженията на кандидата, доведени до внедряване, но и нивото на прогностичната дейност у нас. С пълна убеденост можем да кажем, че съвременното състояние на метеорологичните прогнози и друга прогностична дейност у нас са на европейско ниво и това основно се дължи на постиженията и многогодишната дейност на кандидата доц. В. Спиридонов.

Критични бележки – нямам

Лични впечатления

Кандидатът е известен специалист у нас и в чужбина в областта на числените прогнози на времето, численото моделиране на атмосферните процеси и изследване на климатичните промени и тяхното приложение. Внедрени са числените модели ALADIN и неговата климатична версия. Развити са методи и техники за интерпретация на симулациите на климатичните промени, както и метод за автоматично определяне конфигурациите на полетата на налягането и температурата. Постиженията на кандидата са доведени до голям брой внедрявания, описани по-горе. Всичко това показва, че кандидатът дълбоко познава проблемите, методите и средствата за научните изследвания в тази област и приложенията им в практиката.

Затова убедено мога да кажа, че кандидатът доц. д-р Валери Спиридов е неоспоримият лидер в тази област.

Мотивирано и ясно формулирано заключение

Имайки предвид всичко казано до тук, с пълна убеденост предлагам на журито и НС при НИМХ да подкрепят кандидатурата на доц. д-р Валери Спиридов за научното звание професор.

Рецензент:

/акад. Г. Милошев/

