



РЕЦЕНЗИЯ

от проф. дфн Александър Борисов Благоев, СУ

на трудовете, представени от доцент д-р Боян Борисов Киров, единствен кандидат в конкурса за избор на професор в област на висшето образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1 Физически науки, научна специалност "Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство"(слънчева активност и влиянието ѝ върху климата), обявен в Държавен вестник бр. 13 от 17 февруари 2015 за нуждите на секция „Космическо време” на ИКИТ към БАН.

I. Кратки биографични данни за доцент д-р Б. Киров

Доцент Боян Б. Киров е роден на 3 юни 1951 год. в гр. София. Завършил е Факултета по математика, физика и естествени науки в държавния Университет в гр. Милано, Италия през 1976 г. и от 1978 г. е сътрудник на ИКИТ при БАН в различните звена, предшествващи сегашния Институт: – ЦЛКИ, ЦЛСЗВ, ИКИ.

През 1987 г. е избран за н.с. I ст. в Института за Космически Изследвания. През периода 1995 – 1997 е избран за народен представител и работи в Комисията по образование и наука на Народното събрание. От 1997 г. и досега е служител от състава на лабораториите, които понастоящем са в ИКИТ. От 2010 г. е доктор по физика, а от 2012 година е избран за доцент в ИКИТ към БАН. Освен работата по научните проблеми, в последните години д-р Киров развива и научно-организационна дейност във връзка с организиране и провеждане на научни форуми в страната. Боян Киров е един от създателите и първи председател на синдикалната организация на БАН.

II. Научна и приложна дейност на кандидата

II.1 Представяне на научната продукция

За участието си в конкурса доцент Боян Киров е представил 48 от своите общо 289 публикации. Тези 48 работи не са използвани от автора в предишни конкурси. Според авторската справка за приносите, те са класифицирани в следните категории:

- 10 публикации в международни списания с импакт фактор (обозначени според справката от I1 до I10), а именно:



- Три работи в Geomagnetism and Aeronomy; 1 работа в Journal of Atmospheric and Solar – Terrestrial Physics; 3 работи в Advances in Space Research; 1 работа в Physics and Chemistry of the Earth, 1 работа в Proceedings IAU Symposium 226 Coronal and Stellar Mass Ejections; 1 работа в Planetary and Space Science

Общият импакт фактор на тези публикации е 10,56.

- Осемнадесет публикации в международни списания без импакт фактор, в сборници и поредици, (обозначени според справката от P1 до P19),
- Една публикация в пълен текст в интернет, обозначена като C1;
- Дванадесет публикации в списания, сборници и поредици у нас, обозначени като B1 ÷ B12
- Шест научни доклада в чужбина, обозначени като D1 ÷ D6
- Един научен доклад у нас, обозначен като DB1
- Едно ръководство по експлоатация на уреда Ленгмюрова сонда, обозначено като T1.

III. Общо описание на научната продукция на кандидата, представена за този конкурс

Публикациите по т. II.1 са съсредоточени в няколко направления, които могат да бъдат разделени тематично по следния начин:

A.1 Експериментални методи и тяхното приложение за изследване на околоземното и околопланетното космическо пространство.

A.1.1 Създаване на нова апаратура

Към този раздел могат да бъдат отнесени следните публикации: I4, P16, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, D3, D5, и T1.

A.1.2 Използване на апаратурата за изследване на околоземното космическо пространство

Към този раздел могат да бъдат отнесени публикациите: I4, I5, I7, P7, DB1.

A.1.3 Въздействие на космическото време върху изкуствените спътници на земята

Към тази точка могат да бъдат отнесени публикация D5.

А.2 Слънце и слънчева активност

Към това направление могат да бъдат отнесени публикациите: П1, П9, П6, П17, П3.

А.3 Слънчево-земни въздействия

Към това направление могат да бъдат отнесени публикациите: П2, П3, П6, П8, П9, П1, П2, П4, П5, П8, П12, П13, П13, П15, П18, П19, Д1, Д2, Д4.

А.4 Йоносферни смущения, свързани със земетресения Към това направление могат да бъдат отнесени публикациите: П5, П7, П10, П14.

По-нататък, с цел краткост на изложението, са отбелязани само най-важните приноси, съдържащи се в научната продукция.

В направлението **Експериментални методи и тяхното приложение за изследване на космическото пространство** доцент Б. Киров е участвал в създаването на 7 диагностични уреда за космически изследвания, като за 4 от тях той е ръководител на колектива, изработил и внедрил изделието. Направен е анализ за приложимостта на сондата на Ленгмюр, като е показано, че в йоносферата на земята сферичната сонда дава големи грешки, поради което трябва да се използва цилиндрична сонда. Автоматизираната система, управляваща работата на самия датчик, дава възможност да се следи работата на уреда в реално време, да се контролира входящата и изходяща информация и да се променя експлоатационният режим, ако това е необходимо. Данните от сондовите измервания, направени от спътника „Интеркосмос, България -1300” са използвани за измерване на параметри на йоносферата, които могат да се свържат със земетресения. Известно е, че при увеличението на напреженията от взаимодействията на масивните плочи от земната кора се отделя радиоактивен радон, който предизвиква йонизация в атмосферата. Установени са особености в йонната концентрация и компонентите на електричното поле в атмосферната област близо до епицентъра на земетресения, както преди земния трус, така и след него. По този начин се получават експериментални факти, подкрепящи „литосферно-атмосферно-йоносферния механизъм”, който, надяваме се, може да стане начин за предупреждение на предстоящо земетресение. Както трябва да се очаква, ефектът е по-изразен при сравнително плитките епицентри на земетресения (дълбочина до 33 км). Друг уред, изработен от колектив с ръководител доц. Б. Киров е йонизационна камера,

използвана за измерване на слънчевата радиация в първата спектралната линия от серията на Лайман на водорода (L_{α}). Поради наличието на прозорец на прозрачност в абсорбционния спектър на кислородната молекула в областта около дължината на вълната на L_{α} - 121,57 nm, квантите на L_{α} , (които са във ВУВ спектралния диапазон) проникват доста дълбоко в земната атмосфера. Йонизационната камера не е избирателна по дължина на вълната, но е известно, че интензитетът на излъчената от слънцето следваща линия от Лаймановата серия, L_{β} , е по порядък малко над един процент от интензитета на L_{α} , така че практически датчикът отчита йонизацията, свързана само с L_{α} . Използването на йонизационната камера дава възможност да се измерва концентрацията и температурата на O_2 . За целта е разработен съответен модел.

Съществени приноси има кандидата по тематиката **Слънце и слънчева активност**. Показано е за първи път, че използвайки данните, натрупани за геомагнитното поле, може да се възстанови интензитетът на магнитното поле в слънчевите петна. Използвайки тази методика е направена реконструкция на магнитните полета до 1843 год. (средата на 9-ти цикъл на слънчевата активност), както и на Общата Слънчева Радиация (TSI). Анализирани са двойният максимум на слънчевите цикли, открит от Гневишев и е показано за първи път, че това не противоречи на теорията за слънчевото динамо - напротив, двата максимума намират обяснение в нея. Известно е, че различните пояси от повърхностните слоеве на Слънцето се въртят различна скорост. Тази скорост е най-голяма в екваториалната област и намалява при малките ширини. В това се изразява ефектът на диференциалното въртене. За пръв път в работите на кандидата са установени няколко факта за този феномен, а именно, че параметрите на това въртене са статистически различимо различни за слънчеви цикли с положителна и отрицателна магнитна полярност на Слънцето, тоест те имат 22 годишен цикъл. Тези параметри имат периодичности от 11 годишния цикъл до вековния цикъл на Глайсберг. Същите периодичности се отразяват на периодичностите на параметрите на слънчевия вятър на орбитата на земята и съответно на параметрите на геомагнитната активност, които се влияят от промените на по-активното слънчево полукълбо.

Най-голям брой публикации на кандидата (18) са посветени на направлението **Слънчево - земни въздействия**. В този раздел са получени съществени резултати по изследване на периодични вариации на геомагнитната активност и техните източници: За пръв път се въвежда характеристиката „под“ на геомагнитната активност, тоест долен праг

на стойността на геомагнитната активност при нулев брой на слънчевите петна и отсъствие на дупки в короната в геоэффективна позиция ; Установено е че подът нараства от цикъл към цикъл, следвайки величината на нарастване на глобалния слънчев магнитен момент. Ако се знае посоката на промяна на глобалния магнитен момент и величината на „пода“ в предишния цикъл може да се направи прогноза за броя на слънчевите петна в следващия слънчев максимум; Направен е анализ на геоэффективността на различните слънчеви драйвери – изхвърляне на коронална маса и слънчевия вятър. Установено е, че в минимума на слънчевата активност фоновият слънчев вятър е основна причина за геомагнитната активност. Също така е установено, че фоновият вятър въздейства по съвсем различен начин върху земното магнитно поле, когато неговата скорост е до 450 клм/с и, съответно, над 490 клм/с. Предварителната оценка на тази скорост е важна за прогнозата на космическото време. Показано е, че силни магнитни бури се предизвикват само от такива облаци, изхвърлени от короната, които имат силно магнитно поле, с плавно въртене на неговите компоненти.

Според кандидата, основа за всички геоэффективни проявления на слънчевата активност са слънчевите магнитни полета. Установена е корелацията между тези полета на фотосферата и междупланетното магнитно поле (ММП) на орбитата на Земята. Установено е, че вариациите в скоростта на въртене на Земята са свързани с V_y компонентата и със слънчевото фотосферно магнитно поле. Открити са корелации в скоростта на въртене на Слънцето и на Земята.

Слънчевата активност и следствията за земния климат. Много съществен резултат на кандидата е свързан с дългосрочната тенденция за земния климат, получена от взаимодействието на Земята и Слънцето. Общата слънчева радиация , известна като TSI , е основен фактор, определящ температурата в приземния слой на атмосферата. Промените в тази радиация са свързани с промените в слънчевите магнитни полета. Използвайки тази връзка е направена реконструкция на тоталната радиация, която показва, че измененията на TSI от Маундеровия минимум през XVII до вековния максимум през XX век са много по-значителни от това, което е било общоприето до този момент. Съответно тази промяна е била с много по-съществено влияние от това, което се приема и се залага в моделите за дългосрочни прогнози. Тъй като тенденцията на изменение на TSI е намаляване на радиацията, то може да се направи прогнозата за намаляване на температурата на Земята. В

същата посока действа и прогнозата за поведението на слънчевия вятър, който също влияе върху климата. Този извод е в противоречие с известния постулат за „глобалното затопляне“. Тъй като на базата на последния постулат се взимат важни политически и икономически решения в глобален мащаб, резултатите на кандидата имат много голямо значение и трябва максимално да се популяризират. Измененията или вариациите на слънчевата активност също влияят силно върху климата на Земята. Посредством данните за геомагнитната активност са определени относителните вариации на слънчевата активност, проявяващи се в тороидалното и полоидалното магнитни полета на Слънцето, които оказват въздействие на земния климат.

При силни потоци бърз слънчев вятър и ниски стойности на UV радиацията, циркулацията в земната атмосфера има зонален характер, докато в обратния случай – високи стойности на UV радиацията и слаби потоци бърз слънчев вятър циркулацията в атмосферата имат по-меридионален характер. Изследвана е също и връзката между слънчевата активност и сейсмичната активност. Получени са статистически корелации показващи зависимости между броя и силата на трусовете от нивото на слънчевия вятър и максимума на слънчевите петна. В максимума на слънчевите петна възникват много на брой, но слаби трусове, докато много силни земетресения са наблюдавани при силни потоци бърз слънчев вятър.

IV. Отражение на научната продукция на кандидата и използването ѝ.

Както бе споменато по-горе, за участието си в конкурса доцент Боян Киров е представил 48 от своите общо 289 публикации. Тези работи не са използвани от автора в предишни конкурси. Импакт факторът на тези публикации е 10,56. Формално погледнато тази продукция е достатъчна за присъждане на званието професор, но според чл. 2, ал 1(а) на Правилника ИКИТ за прилагане на ЗРАС, цитирам „значимостта на приносите за заемане на академични длъжности в ИКИТ се оценява на базата на всички публикувани работи“. По такъв начин трябва да се даде обща оценка на една много голяма научна продукция (289 статии, доклади, технически описания и др) с общ импакт фактор на публикациите е **23.307**. Забелязани са **267** цитата. Общият импакт фактор на цитатите е **315.12**, което дава **13.52** единици на една авторова единица. Очевидно е, че работите на кандидата се използват и ще се използват и в бъдеще, особено прогнозите по дългосрочните тенденции в изменението на климата.

V. Научно-организационната дейност на кандидата е много активна и се изразява в организирането на голям брой международни научни конференции, като член или председател на Локалния Организационен Комитет, като водещ сесии, в участието в различни научни организации, като рецензент в научни списания. Д-р Киров е ръководил 5 международни научни договора и 2 договора с НФНИ.

VI. Критични бележки - Нямам критични бележки към цялостната дейност на кандидата.

VII. Други данни за кандидата и лични впечатления

Познавам кандидата от 2002 г. С научната му дейност се запознах през 2012 г. Известен взаимен пропуск е, че Софийският Университет и ИКИТ не контактуват достатъчно добре в изследователската си дейност, тъй като, например, в СУ има група с р-л доц Цвятко Попов, която провежда сондови измервания в сложните условия на високотемпературна, замагнитена плазма и взаимната информираност би била от полза за всички.

VIII. Обща оценка

Моята обща оценка за кандидата, направена на основата на неговата цялостна научна, приложна и организационна дейност е много положителна.

IX. Заключение

Сумирайки всичко изложено до тук, смятам, че доцент д-р Боян Борисов Киров, участващ в конкурса за професор в област на висшето образование по номенклатура 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1 Физически науки, научна специалност "Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство"(слънчева активност и влиянието ѝ върху климата), обявен в Държавен вестник бр. 13 от 17 февруари 2015 за нуждите на секция „Космическо време” на ИКИТ към БАН напълно отговаря на всички условия да заеме академичната длъжност „професор“. Предлагам на уважаемото научно жури да подкрепят кандидатурата на доцент д-р Б. Киров в настоящия конкурс.

20.05.2015

Рецензент:

/проф. д-р А. Б. Благоев/

