

РЕЦЕНЗИЯ

Вх. №

385

21.05.2020

на проф. д-р Дора Панчева
член на НЖ за избор на академичната длъжност "ПРОФЕСОР" за нуждите на
секция "Атмосферни оптични изследвания", Филиал Стара Загора, към ИКИТ-БАН,
конкурс обявен в ДВ бр. 98 от 13.12.2019 г.
НЖ е назначено със заповед № 15 от 24.01.2020 г. на Директора на ИКИТ-БАН.

Област на висше образование: 4 "Природни науки, математика и информатика"

Професионално направление: 4.4 "Науки за Земята"

Научна специалност: "Дистанционни изследвания на земята и планетите
(Изследвания на процесите в средната и висока атмосфера на земята)"

Кандидати: доц. д-р **Венета Христова Гинева** (единствен кандидат)

1. Удовлетворяване на научните и наукометрични критерии и изисквания за заемане на академичната длъжност 'ПРОФЕСОР' в Област 4, Професионално направление 4.4

Кандидатът доц. д-р В. Гинева удовлетворява не само минималните изисквания за страната, но и изискванията на БАН, като повечето от тях са значително превишени. Така например в група В при изисквани 100 точки кандидатът има **147.75**; в група Г при необходими 200 точки кандидатът има **395.69**; в група Д при изисквани 100 точки кандидатът има **261**, и в група Е при необходими 150 точки кандидатът има **530**. Удовлетворяването на наукометричните критерии е надлежно доказано чрез подробно представен списък на статии, цитати, ръководство и участие в проекти и др. за всяка научна група поотделно.

2. Данни от творческата биография на кандидата

Доц. д-р Венета Гинева е родена на 19 януари 1956 г. в гр. Чирпан. Завършва висше образование, магистър по физика, със специалност инженерна физика в Софийски Университета "Св. Кл. Охридски" през 1980 г. с отличен успех. В периодите: 1980-1983 г. работи като конструктор в ОЗЗУ - Ст. Загора, 1983 -1987 г. като физик в Централната Лаборатория за Космически Изследвания (ЦЛКИ) – БАН и през 1987-1990 г. отново като физик, но към Институт за Космически Изследвания (ИКИ) – БАН. В периода 1990-1996 г. кандидатът продължава да работи в ИКИ-БАН, но вече като научен сътрудник II ст. През 2001 г. Венета Гинева защитава докторска дисертация и получава научната и образователна степен '**доктор**' по научната специалност 01.04.08 "Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство". От 1996 до 2001 г. тя работи като научен сътрудник II ст. в Централна Лаборатория по Слънчево-Земни Въздействия (ЦЛСЗВ) – БАН, където продължава да работи до 2008 г. но вече като научен сътрудник I ст. В периодите 2008-2010 г. работи като старши научен сътрудник II ст. в Института по слънчево-земни въздействия, от 2010-2011 г. като доцент в Института за космически и слънчево-земни изследвания – БАН и от 2011 г. до сега в Института за космически изследвания и технологии (ИКИТ) – БАН като доцент. По

време на работата си в посочените по-горе лаборатории и институти на БАН доц. В. Гинева е била ръководител на проблемна група: Кометни изследвания и е участвала активно в проектите: 'ЕМО-5', 'Вега', 'Вега-2' 'ИК България 1300', 'Интербол'. За заслуги в областта на науката и просветата към община Стара Загора, както и за активно участие в международни програми за космически изследвания, доц. д-р В. Гинева е получила Грамота във връзка с 40 години от полета на Юрий Гагарин през март 2001 г. През 2019 г. кандидатът получава още грамота и юбилеен медал на ИКИТ-БАН по повод 50-годишния юбилей на Института за космически изследвания и технологии и за заслуги в областта на космическите изследвания и утвърждаването на Република България като космическа държава.

3. Общо описание на представените материали

В. Гинева участва в конкурса с всичко **464** авторски труда, разпределени както следва: (а) докторска дисертация и автореферат - **2**; (б) **33** публикации в списания с импакт фактор (IF) и/или импакт ранк (SJR); (в) **14** публикации в реферирани и/или индексирани списания без импакт фактор; (г) **123** публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томовете; (д) **283** доклада и постери на международни и национални конференции, и (е) **9** доклада (лекции) на семинари в чуждестранен университет/институт и у нас. Кандидатът има още и **1** авторско свидетелство, както и **3** публикации свързани с популяризацията на науката и на дейността на Филиала на ИКИТ в Стара Загора. По-подробно ще бъдат рецензирани само тези авторски работи, които не са използвани и не са включени при защитата на докторската дисертация и в конкурса на кандидата за доцент, но приносите се вземат пред вид от всички трудове.

В конкурса за професор В. Гинева участва с **76** авторски труда, разпределени както следва: (а) **22** публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, като **13** от тях са в списания с импакт фактор; общият импакт фактор на статиите е **12.517**, и (б) **54** публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томовете. Върху всички публикации на кандидата са забелязани **75** цитата, като **71** в чуждестранни издания и **4** в български издания. Повечето от цитатите са в престижни международни списания с импакт фактор, като сумарният импакт фактор е **105.748**. Това показва, че научните резултати на кандидата са добили известност и са полезни за научната общност.

4. Обща характеристика на научната и научно приложната дейност

Основните научни интереси и преобладаващата част от научните трудове на В. Гинева са съсредоточени в **4** (четири) областите на изследване: (а) взаимовръзка на физическите процеси в системата слънчев вятър-магнитосфера-йоносфера, или т.н. процеси на "космическото време"; (б) моделиране и анализ на спектри на съставки на планетните атмосфери; (в) изследване на малки газове съставки в атмосферата на Земята, и (г) дълго-времеви вариации и трендове на глобалните и хемисферни температури. Кандидатът успешно участва в международни ракетни измервания в лятната мезосферата на високи ширини прилагайки нови подходи за изследване на структурата и термо-динамиката на средната атмосфера. Използва умело съвременни методи за анализ на времеви редове, които й дават възможност да получи нови и

интересни резултати. Научните изследвания на кандидата принадлежат към приоритетната за ИКИТ тематика: слънчево-земна и космическа физика.

Кандидатът има активно участие и в приборостроенето най-вече при проектиране на устройства за оптични експерименти. По международен проект за ракетни експерименти НОТРАУ1 по FP6 е разработен и изработен съвременния прибор за ракетни експерименти Лайман-алфа детектор (ASLAF) на базата на йонизационна камера и съвременна електроника, за регистриране отслабването на пряката Лайман-алфа радиация в атмосферата. Направени са и теоретични разработки на прибори и основни компоненти на прибори за измервания на слънчевата Лайман-алфа радиация.

5. Научни приноси

Най-значимите резултати на В. Гинева са в областта на изследване характеристиките на суббурите протичащи при различни условия, създаване на модели свързани с радиационен пренос и оптични спектри, както и атмосферните изследвания на Земята. По отношение на атмосферните изследвания специално внимание е отделено на някои малки атмосферни съставки и на дълго-времевите изменения на глобалната температура. Както беше посочено по-горе друга част от приносите на кандидата са свързани с конструиране на устройства за оптична апаратура.

А. Изследване характеристиките на суббурите и влияние на променящата се слънчевата активност:

- При изследване развитието на суббурите са анализирани вариациите на кислородните емисии 5577\AA и 6300\AA и отношението им на аврорални и високи ширини по време на високоскоростни рекурентни потоци в слънчевия вятър и е установено, че полярният край на авроралната изпъкналост е свързан с изсипващите се електрони с най-високи енергии.
- За пръв път е предложена дефиниция на полярния край на суббуревата изпъкналост и са разработени критерии за определяне на границите на полярния край на суббуревата изпъкналост по оптически измервания.
- Систематизирани са данните от измерванията на системата камери MAIN в Апатити и е създадена класификация на суббурите в различни групи и подгрупи в зависимост от геомагнитните условия при които възникват, както и са анализирани характеристиките на отделните групи. Дадена е дефиниция за структурирана фаза на възстановяване на геомагнитните бури и за пръв път е предложен критерий за определяне кога фазата на възстановяване е структурирана.
- Направено е подробно сравнение между динамиката на магнитните суббури протичащи във високи и средни ширини по време на две силни геомагнитни бури: на 17 март и 22 юни 2015 г.
- Изследвана на връзката между дълговремевите изменения на слънчевата активност и преобладаващия тип атмосферна циркулация посредством индекса на северната атлантическа осцилация (NAO), реконструиран за последните 4 столетия. Установена е връзка между активността на южната и северната

слънчеви хемисфери изразяваща се в това, че когато нараства слънчевата активност във вековия слънчев цикъл се наблюдава и нарастване съответно на зоналността и меридионалността в атмосферната циркулация.

- Разработени са авторегресионни модели, описващи развитието на слънчевите цикли отделно за северното и южното слънчево полукълбо и чрез сумиране е пресметнат общия брой слънчеви петна, като такъв подход е използван за пръв път. Разработеният метод позволява не само оценки на бъдещите максимуми, но на развитието на следващия 25-ти слънчев цикъл във времето. Прогнозирано е, че 25-тият цикъл ще се развива подобно на 24-тия цикъл. Очаква се максимумът на слънчевите петна в Северното полукълбо да бъде достигнат преди този в Южното полукълбо, но слънчевата активност в Южното полукълбо ще бъде доминираща. Прогнозиран е максимум на общия брой слънчеви петна около 117 (с доверителен интервал от 77 до 165) който ще се наблюдава през 2023 г.

Б. Спектрални изследвания

- Разработена е методика и са създадени програми за пресмятане на профилите на концентрацията на O_2 , налягането и температурата по вертикалния профил на пряката Лайман алфа радиация получена от ракетни измервания във високи ширини.
- Разработен е метод за коректно пресмятане на еквивалентните спектрални ширини на ротационните линии и са определени ефективните температури за различни случаи. Направено е теоретично изследване на фоновия спектър, който трябва да се извади от измерените спектри. Сравнението на реално измерените спектри със спектрометричната система в Стара Загора с теоретично пресметнати спектри при същите условия дава много добро съвпадение.
- Разработен е модел на електронната и вибрационна кинетика на молекулните съставки N_2 , O_2 , CO , CO_2 от планетните атмосфери Титан, Тритон, и Плутон.

С. Изследване на структурата и термо-динамиката на атмосферата на Земята. Приносите могат да се разделят в две подгрупи:

1. Изследване на малки съставки в средната атмосфера

- Създаден е метод за статистически анализ на NO_2 данни на базата на данни от уреда GASCOD-BG. Той се основава на изключване на екстремните стойности и хомогенизация на данните, при което липсващите стойности се попълват чрез регресия с други времеви редове на NO_2 от близки станции, интерполация и запълване на липсващите месечни данни със сезонни средни. Този подход специално за изследване на стратосферното съдържание на NO_2 е новост. Направен е опит да се изследва и тренда на изменение на NO_2 чрез използване на множествена линейна регресия, включваща различни фактори като слънчевата активност, аерозоли, QBO, El Niño.
- Разработени са методи за определяне на общото съдържание на озона в атмосферата, както и определянето и прогнозирането на UV индекса и пресмятането на оптичната дебелина на облачната покривка чрез използване на инструмента GUV 2511 и полиномиална апроксимация. Резултатите за озона,

ултравиолетовия индекс и характеристиките за облаците са валидирани с помощта на спътникови данни, като данни от инструмента GOME-2 на спътника METOP-B и от инструмента OMI на борда на спътника AURA. Сравнението показва много добро съответствие за времето, когато спътниците летят над територията на Стара Загора.

- Изследван е дългогодишният тренд на NO₂ над Стара Загора и е направен сравнителен анализ с дългогодишните трендове на NO₂ за други европейски средно-широтни станции, както и 2 субтропични станции, като е отчетено влиянието на различни фактори.
- Изследвани са измененията в съдържанието на CO₂ в атмосферата и влиянието на различни фактори върху емисиите на CO₂. Изследвано е влиянието на концентрацията на CO₂ върху температурния ход над земната повърхност и над океана.

2.) Дълго-времеви вариации и трендове на атмосферната температура

- Разработен е метод за откриване на структурни промени в редовете на температурните аномалии, състоящ се в намиране на едновременно до 4 точки на структурни промени (ТСП) с условие за непрекъснатост, базиращ се на *piecewise* линейна регресия. За разлика от методите на други автори, този метод работи без други допълнителни условия. Посредством предложения метод могат да се получат както ТСП, характеризиращи дълго-времеви трендове, така и ТСП на бързи промени.
- Изследвани са времеви редове на глобалните и на хемисферни температурни аномалии. Установени са точките на структурните промени разположени около 1910 г., 1945 г. и 1970 г.
- Чрез статистически изследвания на температурни времеви редове над земната повърхност и над океана, както и на глобалните и хемисферни времеви редове, е демонстрирано доминиращото влияние на Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO) върху температурата като е установено, че някои от дълговременните и кратковременните температурни изменения в северното полукълбо са генерирани от затопляне или охлаждане на Атлантическия океан. Установено е, че структурните промени в температурните аномалии в северното полукълбо и в глобалните температурни аномалии са свързани с AMO. Прогнозиран е ходът на температурните аномалии за следващите десетилетия на базата на прогнозирания ход на концентрацията на CO₂ и стойностите на AMO индекса.

Приносите на кандидата могат да се оценят като:

- Новост за науката: (а) въвеждане на термина 'полярен край на суббуревата изпъкналост' и разработване на критерии за определяне на границите на полярния край на суббуревата изпъкналост по оптически измервания; (б) дефиниране на характеристиката 'структурирана фаза' на възстановяване на геомагнитните бури и критерий за нейното определяне, и (в) разработване на оригинален метод за откриване на структурни промени в редовете на температурните аномалии.
- Обогатяващи съществуващите знания: всички останали приноси могат да се причислят към това направление.

- С приложение в практиката: статистическите модели за прогнозиране на слънчевата активност и температурата.

6. Оценка в каква степен приносите са дело на кандидата

От представените **22** публикации в реферирани и индексирани списания в световноизвестни бази данни с научна информация, което е индикация за високо качество на научните резултати, В. Гинева има **12** публикации на първо място, в **3** на второ и в останалите **7** публикации е на трето или следващо място. Следователно в около **68%** от тези представителни публикации (като първи и втори автор) В. Гинева има водеща роля. Имайки предвид, че в областта на слънчево-земната и космическа физика и по-специално в областта на спектрометричните изследвания и особено при конструиране на оптични уреди и провеждане на оптични експерименти, преобладават колективните разработки, то приносът на доц. д-р В. Гинева в получените научни резултати е съществено определящ.

Подобно е съотношението и при следващите по значимост научни трудове; това са **54** статии публикувани в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове. В **24** публикации е на първо място, в **8** е на второ място и в останалите **22** статии е на трето и следващо място. Следователно и в този случай В. Гинева е водещ автор в около **60%** от тези публикации. Тези резултати ясно показват, че доц. д-р В. Гинева има водеща роля в повече от половината публикувани трудове от научно-изследователската ѝ дейност.

7. Участия в изследователски проекти

Неотделима част от активността на учения е участието в различни национални и международни проекти. Силна страна на В. Гинева е умението ѝ успешно да работи в екип и това ѝ качество до голяма степен обуславя активното ѝ участие в **24** международни и национални проекти, като на **11** от тях тя е била ръководител. Проектите могат да се разделят в следните групи: (а) участия в **3** космически проекта: България-1300 (1983-1993), Вега (1985-2007) и Интербол (1986-1993); (б) **3** проекта по научни програми на Европейски Съюз, по FP6; (в) **4** последователни проекта по ЕБР с Русия, **3** други проекта с Русия и **1** проект с Чехия; (г) **2** проекта с Университета в Стокхолм (MISU), Швеция и с Астрономическа Обсерватория Белград, Сърбия; (д) **1** проект финансиран от EOARD, Лондон (е) **4** проекта финансирани от ФНИ към МОН; (ж) **1** договор с мини „Марица-Изток”, **1** договор по Тема 13 от Фонд „Технически прогрес” и **1** договор към Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2020 (ИКАМОС).

8. Заключение:

Представените документи по конкурса съответстват на изискванията на Закона за Развитие на Академичния Състав в Р. България (ЗРАСРБ) и Правилника за приложението му, както и на правилника за прилагане на закона за развитие на академичния състав в ИКИТ-БАН.

От по-горе казаното следва, че научно-изследователската дейност на доцент д-р Венета Гинева в областта на космическото време и по-точно при изследване на суббуриите, както и на процеси в средната атмосфера на Земята, е високо ценена не само у нас, но и от международната научна общност. Доказателство за това е не само значителният брой публикации в международни списания и цитируемостта на нейните научни резултати, но и участието, както и ръководството на научни проекти, като не малка част тях са с известни международни колективи от учени.

Изложените факти в рецензията ми дават основание убедено да препоръчам на уважаемите членове на Научното Жури и на Научния Съвет на ИКИТ-БАН да присъди академичната длъжност **“професор”** на доцент д-р ВЕНЕТА ХРИСТОВА ГИНЕВА по научната специалност: “Дистанционни изследвания на земята и планетите (Изследвания на процесите в средната и висока атмосфера на Земята)”

1/м/

(Проф. дфн Дора В. Панчева)

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Дора В. Панчева

