

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Борис Петров Комитов

Институт по астрономия с Национална Астрономическа
Обсерватория към БАН

относно кандидатурата за заемане на академичната длъжност
"ПРОФЕСОР"

на доц. д-р Таню Русинов Бонев

на тема " *Физически и химически свойства на кометите,
методите и инструментите за тяхното изследване* "

по конкурс, обявен в "Държавен вестник" бр. 78 от 19 септември
2014г)

1. Представени документи

Представените от кандидата копия на документи са общо 22 на брой. Те покриват всички необходими формални изисквания съобразно действащия в момента Закон за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника на БАН, както и специфичните допълнителни изисквания за заемане на академични длъжности в ИА с НАО, приети на заседание на научния съвет на 18 април 2011г. Смятам, че представените документи представят почти в максимална пълнота образователния и професионален път на кандидата и в това отношение нямам особени забележки.

2. Приноси към развитието на НАО „Рожен“

Важно обстоятелство в полза на кандидата е, че цялата му професионална кариера е изградена в Института по астрономия с НАО и нейния предшественик - Самостоятелната секция „Астрономия“ с НАО „Рожен“. Това безспорно е изиграло роля за изграждане и надграждане на неговия професионален опит в областта на астрономията

От анализа на представените документи (най-вече от приложените статии и списъка към тях), но също и въз основа на мои лични впечатления мога да твърдя, че г-н Бонев е сред първите специалисти, които са започнали работа на 2-метровия телескоп. Има важен принос при разработването на наблюдателните програми за този главен уред на обсерваторията и особено за превръщането на астрофизическите наблюдения на кометите в едно от централните направления за работа с 2м-телескоп. Голяма е ролята на Т.Бонев по отношение на обогатяването на инструментариума на телескопа, а така също в осъществяването на редица сервизни и ремонтни дейности (периодичната алуминизация на главното огледало, усъвършенстване на системата за водене на телескопа и др.). Благодарение на дългогодишната съвместна работа на Т.Бонев с проф. Клаус

Йокерс от Макс-Планк института по аерономия в Линдау (ФРГ) 2-метровият телескоп се сдоби с ценен аксесоар – фокалният редуктор.

3. Ръководител на дипломанти и докторанти

От приложените списъци става ясно, че кандидатът е бил научен ръководител на 6 защитили дипломанти, както и на един защитил докторант – Галин Борисов. Друг докторант (Андон Костов) е отчислен с право на защита, а трети (Пламен Николов) в момента кара третата година на своята докторантура. В тази насока считам, че дейността на кандидата по отношение на подготовката на млади кадри в областта на астрономията е много успешна и близка до възможния максимум. Именно такава трябва да бъде оценката, особено като се има предвид недобрата конюнктура в България през последните 20-25 години по отношение на млади кадри в науката въобще и в астрономията в частност.

4. Организационни дейности и участие в проекти

Кандидатът има участие в организационни комитети на 3 международни конференции, провеждани ежегодно в България и Сърбия на ротативен принцип, както и в ежегодните научни конференции на Съюза на астрономите в България. Участвал е в организацията и на международна балканска конференция по астрономия, която е била проведена в Сърбия през 2009 година. Освен това кандидатът Т.Бонев е бил член на редколегиите на три научни периодични издания (Bulgarian Astronomical Journal, Bulgarian Journal of Physics и Serbian Astronomical Journal). Кандидатът е представил и информация за участие в научно-изследователски проекти. Аз смятам, че с оглед темата на конкурса трябва относително по-високо да бъде оценено участието му в Европейската програма за наблюдението на кометата Хейл-Боп през 1996-1997г, както и програмата за наземни наблюдения на кометата Темпел-1 преди и след активната фаза на космическата мисия "Deep Impact".

5. Публикации

Кандидатът е представил списъци и копия на публикуваните статии и доклади в различни списания или сборници от научни конференции. Според представените списъци и електронни копия на публикуваните статии и доклади кандидатът е автор или съавтор на 39 публикации в реферирани и 63 в нереферирани издания, т.е. общо 102. От тях приблизително 63% са посветени на астрофизически наблюдения на кометите и тяхната интерпретация. От тази гледна точка може да се каже, че кандидатът има ясно определена водеща научна тематика и тя съответства на тематиката на конкурса. Останалите 37% се разпределят между няколко други тематика – извънгалактична

астрономия, звездна астрономия, наблюдение на спътника на Юпитер – Йо и др. Една значителна част от публикациите е посветена на въпросите свързани с методиката на астрономическите наблюдения и съответния инструментариум. Според мен това е втората най-важна област на интереси на кандидата след кометната физика. Въпреки, че тези работи са в групата на нереферираните, всъщност те са много важни във връзка с поддръжката, експлоатацията и развитието на инструменталната база на НАО „Рожен“. В обобщение по въпроса за тематиките мога да кажа, че кандидатът Т.Бонев е работил повече или по-малко в почти всички основни направления на астрономията и специално на тези от тях, които пряко или косвено са свързани с използването на базата на НАО „Рожен“ и най-вече на 2-метровия телескоп. Средното място на представяне на кандидата в авторските колективи по статиите и докладите е най-често трето (2.7 в реферираните издания и 2.9- в нереферираните). Има обаче и над 10 статии, и то предимно в реферирани издания, където кандидатът е първи автор, а някои от тях са добре цитирани.

В обобщение по този въпрос: Броят и видът на публикациите покрива изискванията за кандидатстване в конкурса за заемане на професорска длъжност.

6. Научни приноси

От представената справка става ясно, че кандидатът вижда своите главни научни приноси в 5 основни направления. Три от тях са свързани с кометната физика, а две са от областта на наблюдателните методи и астрономическите инструменти. Приносите на кандидата в последните две направления са сериозни, но не се отнасят толкова директно към темата на конкурса както тези в областта на кометната физика. Ето защо ще насоча коментара си именно към приносите по кометната тематика.

1. Взаимодействие на кометната плазма с междупланетното магнитно поле: Посочените тук резултати от наблюдения и числено моделиране с помощта на тримерен магнитохидродинамичен модел на йонната опашка на кометата Остин са много интересни и стойностни поне по три причини. Първо- предложен е оригинален метод за обработка на изображенията, получени с помощта на управляем филтър на фабри-Перо. Второ кометите и по специално кометните йонни опашки освен, че носят информация за кометните йони са и своеобразни естествени „сонди“ за изучаване параметрите на слънчевия вятър и междупланетното магнитно поле (ММП) на различни разстояния и направления спрямо Слънцето и при различни общи нива на слънчевата активност и специфични процеси, протичащи на Слънцето и в слънчевия вятър. Тук е необходимо да напомним, че неперкъснати директни измервания на слънчевия вятър и ММП се провеждат основно

от борда на спътници и космически сонди, разположени в близост до Земята, както и от уреди, намиращи се на борда на голяма част от междупланетните сонди. Трето: Получаваната чрез кометните йонни опашки информация може да се окаже уникална в някои случаи, както е този с наблюденията на кометата Остин през 1990 година. Тази комета по това време се намира на разстояния от Слънцето по-малки от Меркурий, приблизително в зоната където числото на Мах за слънчевия вятър достига стойност 1, т.е. скоростта му преминава в свръхзвукова. В същото време слънчевата активност тогава се намира в едно от най-високите си нива за последните 300 години, отстъпвайки вероятно единствено на активността между 1956-1960 г. По този начин през април-май 1990г кометата Остин се оказва в „интересно време на интересно място“. Трябва да се отбележи, че освен описаните в статиите на кандидата интересни особености на йонната опашка кометата Остин показва по това време и големи странности по отношение на яркостните радиални профили на циана, получени и описани по резултатите от наблюдения със Шмидт телескопа в НАО от рецензента и В. Иванова. Това е допълнително доказателство за екстремалните условия, при които тази комета се е намирала тогава. Ето защо считам, че приносът на кандидата и изследователския колектив, с който той е работил във връзка с кометните йони (не само за кометата Остин, но и за всички останали изследвани от тях комети, които тук не ги обсъждаме специално) е много сериозен и следва да бъде най-високо оценен.

2. Динамика на праховата кома и праховата опашка на кометите: В тази насока са представени като приноси резултатите от изследванията на комети, наблюдавани предимно няколко преди 2000г и няколко след това. Като интересни и важни приноси са изведени резултатите получени за кометата 1999/S4 Linear и по-специално разпадането на нейното ядро през юли 2000-та година, анализът на наблюденията на праховата кома и опашката на кометата 9P/Tempel-1 за времето преди и след срещата на космическия апарат Deep Impact с нея през юли 2004г, резултатите от наблюденията на кометата Schwassman-Wachman 3, описани са резултати от числено моделиране на базата на модели от тип Монте-Карло и др. В обобщение ще кажа, че като общ обем и качество това според мен представлява най-големият и важен дял от приноса на кандидата и другите български специалисти, които са работили под негово ръководство в това направление. Доказателство за това са и многото цитати, които имат съответните публикации по темата в реферирани списания.

3. Изследвания в областта на неутралната кома: Представените тук приноси са свързани главно с интерпретацията на наблюденията на няколко комети. Те са

отнасят главно до наблюдения на неутрални молекулни емисии (главно на виолетовата 0-0 ивица на CN при $\lambda=388.2$ nm, но също така и ивици на C3). Наблюденията са използвани за определяне на стълбови плътности и скорост на продукция на първични (родителски) молекули от кометните ядра, а по анализ на специфични структури в неутралната кома на кометата Хартли - и на период на околоосно въртене. Счита се обаче, че към твърдение от вида, че HCN (циановодород) е основна родителска молекула трябва да се отнасяме много предпазливо. Въпреки, че средният химическият състав на кометните ядра много често е обект на обсъждане, то е видно от конкретните данни за отделните комети, че разликите могат да бъдат много сериозни. Що се отнася до родителските молекули на CN може да се счита за доказано, че HCN е само една от родителските молекули. Тя, както и CH₃CN (метилцианид) са директно открити по радионаблюдения в гигахерцовата област още през 70-те години на 20 век (най-напред в кометата Кохоутек). От друга страна при много комети бе доказано, че наблюдаваните съдържания на CN не могат да се обяснят само с наблюдаваните продукции на HCN по данни от радионаблюденията. Това се отнася например за Халеевата комета. За нея бе установено, че само 1/3 от наблюдаваното съдържание на CN може да се обясни с фотодисоциация на HCN, а останалите 2/3 се дължат на друга родителска молекула. Като най-вероятни кандидати тогава се приемаха молекулите C₂N₂ (дициан) и C₂H₅CN (етилцианид). Тези молекули обаче, за разлика от HCN и CH₃CN нямат значими емисии в радиодиапазона, нито във видимата или UV-областта. През 1999-2000 година рецензентът (Б.Комитов) заедно с Б.Бонев (тогава в Университета на Толедо, Охайо, САЩ) разработиха серия от статистически регресионни двуфакторни модели, описващи промените в параметъра на протяжност на „средната“ родителска молекула на CN в зависимост от нивото на слънчевата UV-радиация и хелиоцентричното разстояние на кометите. Бяха използвани наблюдателни данни за 22 комети, наблюдавани в периода между 1970 и 1992 година. Анализът на резултатите показва, че най-вероятната „средна“ родителска молекула на CN в кометите е C₂N₂, а не HCN. До подобен извод тогава беше достигнал на базата на съввършено независимо проучване и известният френски специалист по неутрални кометни атмосфери Мишел Фесту. Това разбира се, не означава, че в отделни относително малко на брой комети главната родителска молекула на циана не може да бъде HCN.

7. Цитати

Авторът е представил списък от над 800 цитата, които според неговото твърдение са „изчистени“ от автоцитати с помощта на съответната функция за селекция в базата данни ADS. Веднага прави впечатление, че посоченото число цитати е твърде голямо за учен, работещ в областта на кометната физика. В сравнение с други направления в астрономията (напр. звездната астрономия, галактики или космология) броят на активно работещите в кометната тематика е много малък и това почти изключва възможността за натрупването на 800 реални цитата дори и за период от 20-25 години. Това противоречие обаче се отстранява, ако се отчете, че в споменатия брой цитати не са отстранени скритите автоцитати- т.е. от автоцитати, направени от други съавтори на кандидата. Аз проведох допълнително специално проучване за наличието на скрити автоцитати в представения от кандидата списък. Оказа се, че такива са почти 500 от представените над 800 цитата. В крайна сметка считам, че на кандидата могат да бъдат признати 318 цитата, от които 236 са по направленията, които са свързани с темата на конкурса. Ето защо и по този критерий той също покрива изискванията за присъждане на професорска длъжност.

8. В заключение...

Като имам в предвид направените по т.1-7 констатации и изводи предлагам на уважаемия Научен съвет на Института по астрономия с НАО към БАН да избере на академична длъжност „професор“ доц.д-р Таню Русинов Бонев по обявения в „Държавен вестник“ бр. 78 от 19 септември 2014г конкурс.



Подпис:

Доц.д-р Борис Комитов

Ст.Загора- София, 23 януари 2015г