

## СТАНОВИЩЕ

за кандидатурата на доц. д-р Румен Станимиров Бачев,  
единствен кандидат по конкурса за професор,  
обявен от Институт по астрономия към БАН  
по област 4. Природни науки, математика и информатика,  
4.1 Физически науки (Активни галактични ядра)  
от проф. дфн Диана Петрова Кюркчиева  
Шуменски университет «Еп. К. Преславски»

Доц. Румен Бачев е роден през 1971 г. През 1994 г. той се дипломира във Физическия факултет на Софийския университет със специалност "Астрономия". От 1995 г. е на работа в Института по астрономия на БАН. През 2003 г. придобива научната степен „доктор”. През 2009 г. получава научното звание старши научен сътрудник II ст. (доцент).

Сериозен отпечатък върху професионалната кариера на доц. Бачев оставят дългосрочните му научни специализации в University of Groningen, Нидерландия (1998 г.), Osservatorio Astronomico di Padova, Италия (2001, 2002, 2003 г.), University of Alabama, САЩ (2002 г.).

### **I. Оценка на научно-изследователската дейност на кандидата**

Доц. Румен Бачев е универсален изследовател, тъй като работи еднакво успешно в теоретичната и наблюдателната астрофизика. Теоретичните му интереси са в няколко области: астрофизика на активни галактични ядра (определяне параметрите на черни дупки, модели на променливост, обобщени модели на активни ядра, механизми на генериране на рентгеново и радио излъчване); акреционни дискове (геометрия, акреционни режими, стационарност, вятър над диска); астрофизика на релятивистки струи при блазарите; статистически методи в астрофизиката, нискоразмерен хаос. В наблюдателната астрофизика доц. Бачев работи в областта на спектроскопия на квазари и катаклизмични звезди, разработване на наблюдателни методи и софтуер.

Кандидатът по процедурата доц. Румен Бачев представя списък от общо 85 труда, от които 43 публикации в списания с импакт фактор, 11 труда в чуждестранни списания без импакт фактор, 16 статии в български научни списания и 13 доклада, публикувани в пълен текст в сборници на конференции. Всички тези публикации са по шифъра на обявения конкурс. Броят на публикациите след процедурата за придобиване на званието „доцент” през 2009 г. е: 19 заглавия в списания с импакт фактор и 17 заглавия в списания без импакт фактор.

Същественият личен принос на доц. Румен Бачев в представените 85 публикации личи от факта, че той е първи автор в 10 от публикациите с импакт фактор, като 2 от тях са самостоятелни.

Резултатите от изследванията на доц. Румен Бачев са високоценени от международната астрономическа общност, свидетелство за което са над 560 цитирания на негови трудове.

Част от научноизследователската дейност на доц. Бачев е била в рамките на 3 проекта, финансирани от ФНИ, на един от които той е бил ръководител. От 2010 г. той работи активно по съвместна тематика с Института по физика в Бангалор, Индия.

Резултати от научноизследователската дейност на доц. Бачев са били докладвани на 13 международни научни форума.

Научните му приноси могат да се групират в няколко направления.

#### 1. Фотометрично изследване на Активни Галактични Ядра

1.1. Изследвана е оптичката променливост на избрани активни галактични ядра [1, 2, 3, 6, 8, 45, 46, 48]. Установено е, че докато на дълговремени скали всички обекти показват променливост, то на кратковремени скали (в рамките на няколко часа) не се наблюдават промени при т.нар. радиослаби обекти.

1.2. Изследвана е оптичката променливост на Mkn 279, за която е показано съществуване на различни режими на работа на акреционния диск [8].

1.3. Установено е закъснение на кривите на блясъка в различни цветове една спрямо друга [3, 4].

1.4. Резултати от участието в международната програма за мониторинг на блазари WEBT са публикувани в работи 1, 2, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19.

### 2 Спектрално изследване на Активни Галактични Ядра

2.1. Анализирани са профилът на ултравиолетовата линия CIV 1549 на около 150 обекта [7, 21, 28, 34, 74] и е показано, че измененията му се обуславят главно от изменението на темпа на акреция.

2.2. На базата на различни спектрални измервания на над 200 обекта [36, 37, 38, 39] за първи път е демонстрирана ролята на линията CIV 1549 в корелационния анализ и е показано, че различията в наблюдателните характеристики на квазарите основно се обуславят от темпа на акреция. Получен е важен резултат, че моментът на въртене на черната дупка е основният фактор, определящ дали едно ядро е радиомощно или радиослабо [7], т.е. дали ще се генерира релативистична струя или не.

2.3. Чрез собствени наблюдения са получени и анализирани спектри на ярки, но неизследвани квазари [5, 84] и са определени приблизително масите на централните им черни дупки и темповете на акреция.

2.4. На базата на моделиране на повърхността на акреционен диск на квазар, изкривена вследствие на централна бързовъртяща се черна дупка, са получени профили на широки емисионни линии, формирани в резултат на йонизиращото лъчение от центъра [10].

2.5. Изследвани са различни аспекти на физиката на активните галактични ядра [31, 49, 82, 83].

### 3. Изследване на Галактични акрециращи системи

3.1. Наблюдавана е променливост на катаклизмичните променливи KR Aur и RS Oph [16, 22, 29, 47, 53, 68] на различни времеви скали, от минути до години.

3.2. Чрез статистически анализ е изследвана синхронизацията между околоосното и орбиталното въртене на звездите-донори за избрана извадка от акрециращи системи [33].

### 4. Бърза променливост на звезди от различни спектрални класове

Проведени са електрофотометрични наблюдения за търсене на бързи промени на звездите EV Lac и V 390 Aur [35, 40, 41, 42, 43, 76].

### 5. Тестове на апаратура и софтуер

5.1. Изследвани са характеристиките на светоприемната апаратура и фотометричната BVRcIc система в АО Белоградчик [58, 70].

5.2. Създаден е софтуер, предназначен за различни видове статистически анализи на криви на блясъка, част от който е достъпен за свободно ползване. Създадена е програма за апертурна фотометрия на изображения (FITS Imager), която намира и центрира апертурата върху изследваните звезди.

## **II. Учебно-преподавателска дейност**

В началото на своята професионална кариера доц. Бачев е изнасял публични лекции по астрономия и провеждал демонстрационни наблюдения в АО Белоградчик.

В периода 2000 г. и 2002-2005 г. той е бил асистент в University of Alabama, Tuscaloosa, където е водил практически упражнения по астрономия (AY102), лабораторни упражнения по физика (PH102), лекции по Увод в астрономията, Астрономически наблюдения (AY101, AY203) и публични демонстрации.

След 2006 г. доц. Бачев е водил инцидентно лекции на студенти в Обсерваторията на СУ в Борисовата градина, изнесъл е научна лекция в Университета в Бангалор, провел е лекционни

курсове за докторанти и млади учени на теми "Радиативни процеси в Астрофизиката" и "Статистически методи в астрономията".

Професионализмът и експертните качества на доц. Р. Бачев са добре оценени от астрономическата колегия: той е член на редколегиите на Bulgarian Astronomical Journal и Hindawi Journal of Astrophysics.

Доц. Румен Бачев е член на Международния Астрономически Съюз и Европейския Астрономически Съюз.

Важно е да се отбележи, че материалите по процедурата са изключително добре подготвени, което позволява лесно да се направи оценка за резултатите от работата на кандидата.

Познавам доц. Румен Бачев от повече от десетилетие. Той се ползва сред колегията с репутацията на един от най-талантливите и успешни млади български астрономи. След подробното ми запознаване с резултатите от неговата изследователска дейност, това становище се затвърди в още по-голяма степен. Фактът, че над 40 негови публикации са в 4-те астрономически списания с най-висок импакт-фактор, и че негови трудове са цитирани около 560 пъти от водещи учени в областта, несъмнено издигат по безспорен начин авторитета на българската наука. Международно признание за неговите успехи е наградата "Outstanding research by a graduate student" на University of Alabama за 2005 г.

Пожеланието ми към доц. Румен Бачев е да създаде научна школа, за да предаде огромните си знания и опит на следващите поколения.

### Заклучение

Въз основа на предоставените материали по процедурата абсолютно убедено считам, че количеството и качеството на научноизследователската дейност на доц. д-р Румен Бачев заслужават висока положителна оценка, което ми дава основание да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да предложат на почитаемия Научен съвет на Института по астрономия на БАН да гласуват **доц. д-р Румен Бачев** да заеме академичната длъжност „професор" по професионално направление 4.1 Физически науки и научна специалност Астрофизика и звездна астрономия (Активни галактични ядра).

07.01.2015

проф. дфн Диана Кюркчиева

