



РЕЦЕНЗИЯ

От професор д-р Евгени Христов Семков, (ИА с НАО, БАН)

по конкурс за заемане на академичната длъжност “Професор” по професионално направление 4.1 Физически науки, научна специалност „Астрофизика и звездна астрономия“ за нуждите на отдел „Галактики и космология“, на тема „Физика на квазарите“, обявен от Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория, БАН, съгласно обява в ДВ бр. 39 от 27.05.2022 г.

с единствен кандидат, д-р Бойко Милков Михов, доцент в Институт по астрономия с НАО, БАН

Доц. д-р Бойко Михов е завършил, средното си образование в техникум по слаботокова електротехника „А. С. Попов“ в София. Завършил е висше образование във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, със специалност „Физика“, специализация по „Астрономия“. Защитил е дисертация за присъждане на научната и образователна сепен „Доктор“ на тема „Астрофизически проложения на ефекта на гравитационна фокусировка на електромагнитното излъчване“. Дисертацията е защитена в Института по астрономия на БАН с научен ръководител ст. н.с. д-р Георги Петров. От 1995 г. д-р Бойко Михов работи в Института по астрономия с НАО, като последователно заема длъжностите: физик, научен сътрудник II и I степен. През 2012 г. д-р Бойко Михов печели конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“ в ИА с НАО и е избран за ръководител на отдел „Галактики и космология“, която длъжност заема до момента. От 2016 г. до сега д-р Бойко Михов е заместник директор на Института по астрономия с НАО, БАН.

Основните научни приноси на д-р Бойко Михов по темата на обявения конкурс са в следните направления:

1. Изследване на квазарите от класа радио-шумни квазари, или известни още като блазари. Използван е основно наблюдателен материал получен с телескопите на Института по астрономия с НАО, а също така архивни наблюдения обработени от автора и от литературни източници.

В серия от публикации детайлно е изследвана променливостта на блазара PG 1553+113 на различни времеви мащаби. Построена е дългосрочната крива на блясъка на блазара за периода 2005 – 2022 г. Показано е, че тази крива се състои от два компонента: дългосрочен и краткосрочен. За да се изследва краткосрочния компонент за първи път към този обект е приложена корекция на кривата на блясъка за дългосрочните промени при предположение, че последните са предизвикани от

промени във фактора на Доплер. Намерено е, че промените на блясъка и на двата компонента показват статистически незначим хроматизъм, което означава, че тези промени най-вероятно са с геометричен произход. След корекцията, за първи път е регистрирана вторична периодичност за обекта с период от около 210 дни. Добавянето на нови наблюдения позволява да се изследва промяна в поведението на дългосрочната променливост. През април 2019 г., по време на избухване, PG 1553+113 достигна своя исторически максимум на яркостта. Показано е, че това избухване е със синхротронна природа – наблюдавани са типичните за процесите на ускорение и охлаждане на електроните хистерезис, в посока на часовниковата стрелка на диаграмата „цвет-звездна величина“ и закъснение между кривите на блясъка във V и R филтри.

Резултатите от изследването на блазара 3C 279 са публикувани в две статии, като основно е разгледана кратковременната променливост на обекта. С използване на структурна функция детайлно са анализирани пет нощи с патрулни наблюдения и са определени съответните минимални времеви мащаби на променливост и в следствие на това – размера на излъчващите области. В рамките на модела на турбулентен джет най-малкият размер е интерпретиран като мащаба на Колмогоров за разглежданите джетове. Кривата на блясъка с най-добро качество е декомпозирана на отделни избухвания с помощта на четири двойно-експоненциални функции и са определени параметрите на отделните избухвания.

3C 273 е първият квазар, за който е измерено червеното отместване и е показано, че той се намира на космологично разстояние, а не е звезда от нашата Галактика. Обектът бе патрулиран в рамките на три нощи, като часова променливост не е детектирана, което е свидетелство за слаба турбулентност в джета на квазара.

Резултати от изследвания на променливостта на блазарите СТА 102, 3C 345 и 0716+714 са публикувани в поредица от статии. Изследвани са техните диаграми „цвет-звездна величина“. Декомпозирани са кривите им на блясъка с помощта на двойно-експоненциални функции и са определени параметрите на излъчващите области: размер, сила на магнитното поле и фактор на Лоренц за електроните, излъчващи в синхротронния пик. В частност, измереното магнитно поле в излъчващите области е от порядъка на няколко Гауса, а размерите на тези области са от порядъка на десетки Астрономически единици.

2. Кампани за наблюдения на блазари. Координираните наблюдения на блазари са изключително важни за получаване на кривата на блясъка без прекъсвания, което, от своя страна, е от изключително значение за правилното интерпретиране на наблюдаваната променливост. Д-р Мойко Михов взема активно участие в международни кампании за координиран мониторинг на квазари и блазари, организирани от Whole Earth Blazar Telescope. Този тип кампании са изключително

важни тъй като резултатите се публикуват в реномирани списания, а една от тях е отпечатана в списание Nature.

3. Изследване на радио-тихи квазари. Кратковременната променливост при радио-тихите квазари е все още дискуссионен въпрос, който е разгледан в серия от публикации. За наблюдаваните квазари е установено, че те не показват кратковременна променливост в оптичната област; например за HS 1946+7658 тази променливост е изследвана и в рентгеновия диапазон отново с отрицателен резултат. За квазара PG 0157+001 е уточнен работния му цикъл с използване на наблюдения на кандидата а също и на архивни наблюдения, което е от значение за изследване на кратковременната променливост при подобен тип обекти.

4. Подобряване точността при измерване на наблюденията на квазари. Точността на фотометричните измервания е от изключителна важност при използване променливостта на квазарите за изучаване на тяхната структура и физика. Изследвано е влиянието на разсеяната светлина на 2-м телескоп на НАО „Рожен“ върху получаваната фотометрия с използването на многократни наблюдения на купа M92. Получени са съответните корекционни формули, които да се използват за корекция на фотометрията, получена със CCD камерите Photometrics и VersArray. Тези формули могат да се прилагат при фотометриране на архивни кадри, получени с тези две камери. Получени са и цветните трансформационни коефициенти за двете камери.

Качеството на фотометричните наблюдения зависи от наличието на вторични стандартни звезди в полето на изследвания обект. Калибрирани са стандарти в полето на квазара HS 1946+7658. За квазара 3C 273 всички налични калибровки са анализирани и са получени средни звездни величини на вторичните стандарти. За фотометрия на двойния гравитационно-фокусиран квазар 0957+561 е използван едновременен фит на изображенията му с два профила на Мофат. По този начин се елиминира т.нар „cross talk“ ефект при апертурната фотометрия, когато светлината от едното изображение попада в апертурата на другото и влияе на фотометричните резултати.

5. Други изследвания на активни извънгактични обекти. Квазарът IRAS 16511+2354 е изследван морфологично на базата на архивни наблюдения, получени с CFHT и HST. Използвани са техниките адаптивна филтрация и структурна карта с които е намерено, че на различни мащаби родителската галактика на обекта показва признаци за взаимодействие в миналото. Радиогалактиката 3C 382 е изследвана спектрално и морфологично, като са използвани наблюдения получени с 2-м телескоп на НАО „Рожен“ и INT. Показано е че галактиката, намираща се на североизток от обекта е физически спътник на 3C 382. За първи път е определено червеното отместване на тази галактика. Декомпозицията на кадрите, получени с 2-м телескоп показва неправилна квази-пръстеновидна структура с три нишки. Корелацията на тези

нишки с радиокартата на обекта е много добра, което показва, че най-вероятно има взаимодействие между джета и вътрешногалактичната среда. По наблюдения с 2-м телескоп на НАО „Рожен“ за първи път е измерено червеното отместване на галактиката NPM1G –10.0568 и е показано, че тя е физически спътник на Сийфъртовата галактика Mrk 509.

Доц. Бойко Михов е представил списък от 62 публикации за участие в конкурса и списък на 6 непубликувани постерни доклада от международни астрономически конференции. Списъкът на публикациите съдържа 34 публикации в списания с импакт фактор, сред които 13 в MNRAS, 8 в A&A, 5 в AN, 3 в Доклади на БАН и по една в Nature, JAp&A, ApJ, Baltic Astronomy и Ap&SS. Списъкът съдържа и 18 публикации с импакт ранг, реферирани в Scopus, сред които 11 Bulgarian A. J., 4 в IAUS, 2 в AIPC и 1 в IBVS. Доц. Бойко Михов е първи автор на 9 от публикациите с импакт фактор или импакт ранг, като прави впечатление публикация в A&A от 2001 г., на която той е единствен автор. Това е свидетелство за неговия несъмнен принос в получаването на публикуваните научни резултати. Доц. Бойко Михов е представил списък на 468 цитирания на публикации с негово участие с изключени автоцитирания, което многократно надхвърля изискванията на Правилника на БАН за приложение на ЗРАСРБ. Справката в SCOPUS показва наличието на 382 цитирания на негови публикации и h – индекс 12 с изключени автоцитирания. Броя на публикациите и цитатите е напълно достатъчен за да покрие изискванията за регистрация в НАЦИД и Правилниците за прилагане на ЗРАСРБ за заемане на академичната длъжност „Професор“.

Доц. Бойко Михов е участник в няколко международни на национални научни проекти сред които са проекти с ФНИ, с ПУДООС, COST акция MP1104 и проекти по ЕБР. Бил е ръководител на бакалавърската и магистърската дипломни работи на Никола Каравасилев, студент във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ Справката за изпълнение на минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „Професор“ съгласно ЗРАСРБ е попълнена коректно и в нея са включени само публикации и цитати, които не са използвани при регистрацията в НАЦИД за академичната длъжност „Доцент“.

Член е на Съюза на астрономите в България, на Международния астрономически съюз и на Европейския астрономически съюз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Категоричното ми становище е, че научните резултати, публикациите в реномирани астрономически издания, научната дейност на кандидата Доц. Бойко Милков Михов в ИА с НАО **напълно съответстват** на изискванията на Закона за

РАСРБ, правилниците към него и критериите на Института по астрономия с НАО за присъждане на академичната длъжност „Професор”. Освен това той има и значителен принос в административното управление на ИА с НАО, като зам. Директор и участник в комисии към НС на института. Препоръчвам на Научния съвет на ИА с НАО да избере доц. д-р Бойко Милков Михов на академичната длъжност “Професор” по професионално направление 4.1 Физически науки, научна специалност „Астрофизика и звездна астрономия“.

София
29 септември 2022 г.


/проф. д-р Евгени Семков/