



## РЕЦЕНЗИЯ

на материалите по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност “Астрофизика и звездна астрономия” по тематика “Активни галактики” за нуждите на отдел “Галактики и космология” в Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория (ИА с НАО) при БАН (обявен в ДВ бр. 10 от 06.02.2015 г.), с единствен участник гл. ас. д-р Люба Стоянова Славчева-Михова.

от д-р Валери Костадинов Голев, доцент в катедра "Астрономия", зам. декан на Физическия факултет при СУ „Св. Климент Охридски“, член на научното жури, назначено със заповед № 264 от 07.04.2015 г. на Директора на ИА с НАО.

За участие в обявения конкурс е подала документи гл. ас. д-р Люба Стоянова Славчева-Михова, която отговаря на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ в Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), в Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, и в Правилника на БАН за прилагане на ЗРАСРБ.

Представени са всички необходими документи, които съответстват на тематиката на обявения конкурс, като: автобиография, копие от диплома за образователна и научна степен “доктор”, списък на публикациите, копия от публикациите, справки за участия в научни проекти, в международни астрономически форуми, за участия в редакционни колегии, и др.

### Кратки биографични данни:

Гл. ас. Славчева-Михова е родена на 18.02.1972 г. в гр. Ловеч. Дипломира се през 1996 г. в Катедрата по астрономия при Физическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, специалност „Физика“, специализация „Астрономия“. Получава научната и образователна степен „доктор“ през 2011 г. след защита на дисертация на тема „Морфологична характеристика на избрани Сийфърт галактики и сравнителен анализ с извадка от неактивни галактики“.

От 1997 г. тя е докторант в Института по астрономия, от 2002 е физик, а от 2012 досега е главен асистент в същия институт. Научните ѝ интереси са главно в областта на извънгалактичната астрономия и по-специално в изследването на повърхностната фотометрия и морфологията на галактиките, на механизмите на захранване и на параметрите на активните галактични ядра.



Била е председател на общото събрание на учените в Института по астрономия с НАО (2015 г.) и секретар на Научния семинар на Института по астрономия с НАО (2014 г.).

#### Характеристика на научните публикации на кандидата:

В списъка на публикациите си д-р Славчева-Михова представя 33 заглавия, 13 от които са в международни издания с импакт-фактор и 20 – в други издания (национални и международни). В Харвардската база SAO/NASA Astrophysics Data System (ADS) са видими 23 от нейните публикации, а h-факторът според същата база е 6.

Статиите с импакт-фактор са в *Astronomische Nachrichten* (4 публикации), *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (3 публикации), *Astronomy and Astrophysics* (1 публикация), *Astrophysical and Space Science* (1 публикация), както и в *Conference Series of the Astronomical Society of the Pacific (Proc. of IAU Symp. 194, 2 публикации)* и др., като Славчева-Михова е водеща в 3 от тях. Тя е водещ автор и в 10 от другите 20 представени от нея заглавия. Всички тези публикации според нейната справка имат общо 45 „чисти“ цитирания (т.е. без самоцитирания), докато в ADS се виждат 68 чисти цитирания. Тези данни доказват адекватността на публикациите на гл. ас. Славчева-Михова с изискванията на БАН и Института по астрономия за заемане на длъжността „доцент“.

Научните приноси на гл. ас. Славчева-Михова могат да се характеризират като **обогатяване на съществуващите знания**, а елементите на научна новост в тях са добре изразени. Научната ѝ работа се базира на наблюдения, извършени с 2-м телескоп и 50/70-см Шмидт-телескоп на НАО Рожен, и на данни от архиви и бази данни на множество световни обсерватории.

Основните нейни резултати и приноси са групирани в следните направления:

#### 1. Ядрена активност и връзка между активните галактични ядра и техните родителски галактики.

За извадка от 35 галактики на Сийфърт е построена контролна извадка от неактивни галактики с идентични параметри (морфологичен тип, лъчева скорост, и др.) Извършена е повърхностна фотометрия (вж. статии I.5; I.13; II.13; II.17 от списъка). Построени са контурни карти и профили на повърхностната яркост, елиптичност, позиционен ъгъл и цветни показатели и др. (работа I.5). Уточнен е морфологичният тип и са изявени нови структури в част от галактиките, дискутирани са структури с противоречива морфология (публикации I.5; II.6). Заключение е, че захранването на активните ядра с ниска светимост не е директно свързано с морфологията и локалното обкръжение на родителските им галактики.

В околоядрените области на извадка от Сийфъртови галактики на базата на архивни изображения от HST са показани ядрени структури, които биха могли да редуцират ъгловия момент на газа и да имат отношение към захранването на активните ядра (публикации I.5; III.4). По данни от архива на Sloan Digital Sky Survey е направен изводът, че типът активност на ядрото не зависи от типа по Хъбъл на

родителската галактика и това може да се тълкува в полза на обединения модел за ядрена активност (работа III.2).

Търсена е връзка между параметрите на акреционния диск и струите в активните ядра (работа III.3). В работа III.1 са определени масите на черните дупки с използването на зависимостите “маса на черната дупка – светимост на балджа” и “радиус на областта на формиране на широките емисионни линии – светимост на линиите” за извадка от квазари. Изследвано е разпределението на масите на черните дупки в Сийфъртови ядра (работа I.10).

#### *2. Променливост на активните галактични ядра.*

Анализирана е дълговременната променливост на двойния гравитационно фокусиран квазар 0957+561 и е определено времето на закъснение между промените (работа I.9). Проведен е дълговременен (в рамките на години) мониторинг на различни класове активни ядра (публикации I.8 и I.11). Извършен е кратковременен (в рамките на часове) мониторинг на различни класове активни ядра (работи II.3; II.4; II.18). В резултат от сравнението на кратко- и дълговременната променливост на активните ядра 3C 345 и 3C 273 са получени данни в подкрепа на хипотезата, че при блазарите кратковременната променливост корелира с дълговременната (публикации I.8; II.1).

За привеждане на фотометрията на някои активни галактики към стандартна фотометрична система при мониторинга на тяхната активност са калибрирани широковични звездни величини на 49 звезди в площадките на 10 активни галактики (публикация I.7). На базата на осем публикувани калибровки е компилиран набор от звезди за сравнение, полезен при фотометрирането на квазара 3C 273 (работа II.1).

#### *3. Спектрално изследване на активни галактични ядра.*

Проведен е спектрален анализ на 4 галактики от тип Sy1. Показано е, че профилът на емисионната линия H $\beta$  добре се описва от логаритмичен закон. Асиметрията на профилите на забранените линии се интерпретира като резултат от изтичане на вещество и поглъщане от прах (работа II.19). Чрез спектрофотометрия са определени някои параметри на областите на формиране на тесните и широки емисионни линии в на галактиката Ark 564, оценена масата на централната свръхмасивна черна дупка в нея (публикация I.12). Извършена е декомпозиция на спектралната област около линията H $\alpha$  в SyG NGC 7469 (за тази цел е адаптирана CCD камерата ST-6 за работа със спектрографа UAGS) (виж II.15). В работа II.8 се прави спектрална декомпозиция на района около линията H $\beta$  за две активни ядра, наблюдавани с 1.93-м телескоп на обсерваторията От Прованс във Франция. В публикация II.7 се изследва галактиката NPM1G –10.0586 и е показано, че тя е емисионна галактика, физически спътник на SyG Mrk 509.

#### *4. Изследване на строежа и параметрите на галактики от различен тип.*

Чрез повърхностна фотометрия д-р Славчева е получила еднороден набор от глобални параметри (елиптичност, позиционен ъгъл, наклон и интегрална звездна величина), както и изофотни параметри на извадка от активни галактики (публикации I.5; I.13; II.13; II.16; II.17; II.20). В публикации I.4, II.2 и II.16 са изследвани морфологичните параметри (като глобална елиптичност и депроектирана елиптичност) на бара за извадки от активни и неактивни галактики (общо повече от 70). На базата на декомпозиция на профилите на повърхностна яркост са получени параметрите на

структурните компоненти на избрани Сийфъртови галактики (работи II.12;II.14). Получени са фотометрични и морфологични параметри на 992 слаби галактики в направление на кучината 0049+05. Използван е кластерен анализ за морфологична класификация на галактиките (работа II.10).

#### **5. Изследване на обекти от нашата Галактика.**

Д-р Славчева-Михова е взела участие в проверката за двойственост на разсеяните звездни купове NGC 6755 и NGC 6756 (публикация II.11), в изследването на фликеринга на симбиотичната повторна нова RS Oph (публикация I.6) и в търсенето на екзопланети в разсеяния звезден куп Trumpler 37 (работа I.3).

#### **Участие в научни проекти:**

Гл. ас. Славчева-Михова е участвала в общо 3 международни и/или национални научно-изследователски проекта и в 2 вътрешноинститутски проекта като член на колектива:

1. Проект BG051PO001-3.3.06-0047 „Повишаване на професионалните умения в теорията и практиката на астрономията чрез многопрофилно и интерактивно обучение“ към МОНМ с ръководител проф. д-р Т. Бонев, 2012 - 2015 г.;

2. Член на Управителния съвет на акцията MP0905 “Black Holes in a Violent Universe” на мисията COST с ръководител Dr. Silke Britzen, 2013 – 2014 г.;

3. Проект „Връзка между астрономическите данни за атмосферата и екологичните параметри на въздуха“ с ПУДООС към МОСВ с ръководител проф. Т. Бонев, 2013 г.;

4. „Индивидуални галактики“ с ръководител доц. Б. Михов (вътрешноинститутски проект) ;

5. „Комплексно изследване на активни галактични ядра“ с ръководител проф. Р. Бачев (вътрешноинститутски проект) .

#### **Заклучение:**

Постъпилата документация за придобиване на академичната длъжност „доцент“ от гл. ас. д-р Люба Славчева-Михова е в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, с Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и с Правилника на БАН за прилагане на ЗРАСРБ.

Представените научни трудове за този конкурс на д-р Люба Славчева-Михова имат безспорни и оригинални авторски приноси и характеризират автора като завършен специалист в такава съвременна и перспективна област на астрофизиката и звездната астрономия, каквато е извънгактичната астрономия.

Личните ми впечатления за нея датират още от времето, когато г-жа Славчева-Михова се дипломира с отличен успех в нашата катедра. През изминалите оттогава години бях свидетел на нейното израстване като професионален астроном и изследовател. Тя притежава задълбочени знания и умения в областта на съвременната астрофизика и демонстрира доказан професионализъм и способности за самостоятелна научна работа. Работата ѝ се характеризира с прецизност и задълбоченост, достигащи до перфекционизъм, което гарантира висока надеждност на получените от нея резултати. Смятам, че тя е добре подготвени астрофизик, на когото Институтът по астрономия ще разчита за бъдещото си развитие.

Това ми дава основание да дам **ПОЛОЖИТЕЛНА** оценка на кандидата и **ДА ПРЕПОРЪЧАМ** на почитаемия Научен съвет на Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория при Българската академия на науките да избере гл. ас. д-р Люба Стоянова Славчева-Михова на академичната длъжност „доцент“.

02.06.2015 г.

Рецензент:



/доц. д-р Валери Голев/