



## СТАНОВИЩЕ

за кандидатурата на гл.ас. д-р Люба Стоянова Славчева-Михова,  
единствен кандидат по конкурса за доцент,  
обявен от Института по астрономия на БАН  
по област 4. Природни науки, математика и информатика,  
професионално направление 4.1 Физически науки  
(Активни галактики)

от проф. д-р Диана Петрова Кюркчиева, Шуменски университет «Еп. К. Преславски»

Люба Славчева-Михова се дипломира като магистър във Физическия факултет на Софийския университет, със специалност “Астрономия и астрофизика” през 1996 г. В периода 1997-2002 г. тя е докторант по Астрофизика и звездна астрономия в Института по астрономия на БАН.

През 2011 г. тя защитава дисертация на тема „Морфологична характеристика на избрани Сийфърт галактики и сравнителен анализ с извадка от неактивни галактики” и придобива научната степен „доктор”. От 2012 г. е главен асистент в ИА.

Списъкът на трудовете на д-р Люба Михова по процедурата включва 33 публикации. Те са разпределени по следния начин: 13 статии в списания с импакт фактор, 20 статии в реферирани издания, 4 доклада на конференции. Всички трудове от списъка са по шифъра на обявения конкурс и ги приемам за рецензиране.

Същественият принос на д-р Люба Михова в посочените статии личи от факта, че тя е първи автор в 4 публикации с импакт фактор.

Тя е член на екипите по разработка на 1 международен, 2 национални и 2 институтски научни проекта.

Забелязани са 46 цитата на трудове на д-р Люба Михова.

Научните ѝ интереси са в областта на извънгалактичната астрономия, по-специално изследване активни галактични ядра (АГЯ). Научните ѝ изследвания се базират на наблюдения, извършени на 2-m телескоп и 50/70-cm Schmidt телескоп на НАО Рожен и на данни от архиви и бази данни от различни наземни телескопи.

Основните ѝ научни приноси са групирани в няколко направления.

### 1. Изследване на строежа и параметрите на галактики

1. Получен е набор от глобални и изотопни параметри на извадка от активни галактики на базата на фотометрия [I.5; I.13; II.13; II.16; II.17; II.20].
2. Намерен е набор от параметри на бара [I.4; II.2].
3. Определени са параметри на повече от 70 галактики, както активни, така и неактивни [I.4; II.2; II.16].
4. На базата на декомпозиция на профилите на повърхностна яркост са получени параметрите на структурните компоненти на избрани Сийфъртови галактики [II.12; II.14].
5. Получени са фотометрични и морфологични параметри на 992 слаби галактики в направление на празнината 0049+05. Използван е клъстерен анализ за морфологична класификация на галактиките [II.10].

### 2. Изследване на връзката “активни галактични ядра – родителска галактика”

1. Направена е повърхностна фотометрия на извадка от 35 Сийфъртови галактики [I.5; I.13; II.13; II.17]: конструирани са контурни карти, BVRCIC профили на повърхностна яркост, елиптичност, позиционен ъгъл и цветни показатели, както и цветни изображения, различни видове остатъчни изображения и структурни карти [I.5]. Анализът на тези данни доведе до уточняване на морфологичния тип и до разкриване на нови структури в част от галактиките, като барове, овали/лещи, пръстени и образувания от евентуален приливен произход [I.5; II.6]. Установени са



по-слаби барове в Сийфъртовите галактиките, които може да са свързани с по-големи количества студен газ в дисковете им [II.2]. Честотата на срещане на пръстени и физически спътник в Сийфъртовата и контролната извадка е подобна. Направено е заключение, че захранването на нискосветимите активни ядра най-вероятно не е директно свързано с морфологията на галактични скали и локалното обкръжение на родителските им галактики [I.5].

2. В изследване на околнядрените области на извадка от Сийфъртови галактики на базата на архивни изображения от HST са разкрити ядрени структури, които имат отношение към захранване на ядрото [I.5; III.4].

3. Компилирана е извадка от 272 активни галактики от базата данни SDSS с определени параметри на активното ядро. Установена е слаба корелация между отделни двойки параметри. За редуцирана извадка от 94 галактики е направен изводът, че типът Сийфърт-активност на ядрото не зависи от типа на Хъбл на родителската галактика, което може да се тълкува в полза на т.нар. Обединен модел [III.2].

### III. Изследване на променливостта на АГЯ

1. Извършен е дълговременен (в рамките на години) мониторинг на различни класове АГЯ. Квазарите с висока светимост не показват значима променливост (напр. HS 1946+7658 [I.11]). Блазарите (радиосилни АГЯ с джетове, разположени в близост до лъча на зрение, което води до релятивистки усилено нетоплинно излъчване) показват променливост с амплитуди до няколко звездни величини. За 3C 345 е установено, че почервява, когато става по-ярък, а при яркост над определен праг ( $R \leq 15.5m$ ) цветният индекс става почти независим от яркостта [I.8].

2. Анализът на дълговременната променливост на двойния гравитационно-фокусиран квазар 0957+561 позволи определяне времето на закъснение между промените в потока от двете изображения и като следствие – параметъра на Хъбл. При модел “Softened power-law sphere”  $H_0 = 68 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ , а при модел “King-type surface density profile”  $H_0 = 70 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$  [I.9].

3. Извършен е късовременен (в рамките на часове) мониторинг на различни класове АГЯ [II.3, II.18]. Установено е, че блазарите показват както липса на късовременна променливост [I.1; I.2; I.8; II.1], така и значителна такава [I.1; I.2].

4. В резултат от сравнението на късо- и дълговременната променливост на блазарите 3C 345 и 3C 273 са получени данни в подкрепа на хипотезата, че при блазарите късовременната променливост корелира с дълговременната такава, а не с яркостта на обекта [I.8; II.1].

### IV. Спектрално изследване на АГЯ

1. Установено е, че профилът на емисионната линия H $\beta$  на 4 Сийфъртови галактики от тип 1, добре се описва от логаритмичен закон. Асиметрията на профилите на забранените им линии е интерпретирана като резултат от изтичане на вещество и поглъщане от прах [II.19].

2. В резултат от спектрофотометрия на галактиката Ark 564 са определени параметрите на областите на формиране на тесните и широки емисионни линии и е оценена масата на черната дупка [I.12].

3. Извършена е адаптация на CCD камерата ST-6 за работа със спектрографа UAGS. По тестови спектри на Сийфъртовата галактика NGC 7469 е извършена декомпозиция на спектралната област около линията H $\alpha$  [II.15].

4. Направена е спектрална декомпозиция на района около линията H $\beta$  за две АГЯ, наблюдавани с 1.93-м телескоп на обсерваторията Haute-Provence [II.8].

5. За пръв път спектрално е изследвана галактиката NPM1G –10.0586 ( $m \sim 16.6$ ) по наблюдения с фокалния редуктор на НАО Рожен. Оценено е червеното ѝ отместване и е показано, че тя е емисионна галактика, физически спътник на Сийфъртовата галактика Mrk 509 [II.7].

### V. Оценки на маси на черни дупки и геометрия на областта на формиране на широките емисионни линии

1. За извадка от квазари са определени масите на черните дупки с използването на зависимостите “маса на черната дупка – светимост на бълджа” и “радиус на областта на формиране на широките емисионни линии – светимост на линиите” [III.1].

2. Изследвано е разпределението на масите на черните дупки на Сийфъртови ядра [I.10].

#### VI. Изследване на Галактични обекти

1. Кандидатката има участие в изследването на галактичните обекти: симбиотичната повторно-нова RS Orh [I.6]; търсене на екзопланети в разсеяния звезден куп Trumpler 37 [I.3]; проверка за двойственост на видимо близките разсеяните звездни купове NGC 6755/NGC 6756 [II.11].

2. Калибрирани са 49 звезди в *UBVR* в площадки с размери 5' x 5' на 10 активни галактики [I.7, II.1]. Те могат да се използват за привеждане на съответните активни галактики към стандартна фотометрична система и при мониторинг на активните ядра.

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

Д-р Люба Михова е подготвила и изнесла курс лекции на тема „Повърхностна фотометрия“ и семинар на тема "The origin of the Hubble sequence" в рамките на проект BG051PO001-3.3.06-0047 „Повишаване на професионалните умения в теорията и практиката на астрономията чрез многопрофилно и интерактивно обучение“ към МОНМ, 2013 г. Тя е изнесла доклад "Повърхностна фотометрия на галактики" на семинара в Обсерваторията на СУ в Борисовата градина през 2005 г. Била е консултант при написването на дипломната работа на Мариела Пешева.

Д-р Люба Михова е езиков редактор на списание Bulgarian Astronomical Journal в периода 2006-2008 г.

Познавам д-р Люба Михова от близо 2 десетилетия. С увереност твърдя, че тя е един млад, амбициозен и ерудиран български астроном, който се ползва с авторитет сред колегията. Представените материали по процедурата убедително показват, че тя е прецизен и отговорен наблюдател, изграден научен работник, способен да поставя научни проблеми и да ги решава успешно.

#### **Заклучение**

Въз основа на предоставените материали по процедурата абсолютно убедено считам, че количеството и качеството на научноизследователската дейност на гл.ас. д-р Люба Михова напълно удовлетворяват изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ на ЗАКОНА за развитието на академичния състав в Република България, на ПРАВИЛНИКА за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България, както и на Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав на БАН и критериите на ИА за „доцент“. Това 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 гл.ас. д-р **Люба Славчева-Михова да заеме академичната длъжност „доцент“** по професионално направление 4.1 Физически науки и научна специалност Астрофизика и звездна астрономия (Активни галактики).

20.04.2015

проф. дфн Диана Кюркчиева

