

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за присъждане на научната и образователна степен д-р

Автор на дисертационния труд: Люба Стоянова Славчева-Михова

**Тема на дисертационния труд: Морфологична характеристика на избрани Сийфърт
галактики и сравнителен анализ с извадка от неактивни галактики**

Рецензент, член на научното жури: Петко Недялков, доц. д-р

1. Актуалност на разработваните научни проблеми

Дисертантът е направил детайлен обзор на проблем, който, особено в последните 2 десетилетия е обект на силен научен интерес. Най-общо казано, проблемът е дали Сийфъртовите галактики се отличават от нормалните галактики по наличието на морфологични структури като бар, овал/леща, пръстени и асиметрия. Актуалността на подобни изследвания е безсъмнена. Тя има отношение към кинематиката и динамиката на звездите и газа в бълджовете и дисковете на галактиките, механизмите за възникване морфологични структури и тяхната устойчивост, захранването на активността на галактичните ядра, приливните взаимодействия между галактиките и т. н.

2. Познаване съвременното състояние на проблематиката и на литературата по въпроса

Дисертантът познава в детайли съвременното състояние на проблема и обширната литература по въпроса. Това се вижда от внушителния списък с цитирана литература, съдържащ около 370 публикации, от които 120 са от предпоследното, а 160 – от последното десетилетие. Направеният в дисертацията обзор прави много добро впечатление – например, авторът анализира както различните фамили от орбити в галактична равнина с двуръкавна спирална структура, породена от наличието на бар, така и възможните механизми, редуциращи

момента на импулса на веществото с поне 4 порядъка, така че да бъде ефективно захранването на Сийфърт-ядрата.

3. Адекватност на избраните методики

Най-общо казано, дисертантът е използвал подхода на абсолютната повърхностната фотометрия, при който разпределението на яркостта по повърхностната на протяжни обекти се калибрира в единици зв.вел/кв.дъг.сек. . Метод, който може да се нарече най-общо структурна декомпозиция, е приложен адекватно за извадка от 35 Сийфъртови галактики и контролна извадка от същия брой нормални галактики със сходно разпределение по морфологичен тип, лъчеви скорости, абсолютни зв. величини и елиптичности. Неговата успешна реализация се постига посредством прилагане на различни техники: адаптивна филтрация, апроксимация на изофоти с елипси при построяване на профили на повърхностната яркост, цветовия показател, елиптичността и позиционния ъгъл; набор от процедури за корекция на нежелателни обекти: конструиране на спомагателни изображения като структурни, цветови, остатъчни и др. карти при извявяването на различни морфологични образувания. На тази база е проведена скрупулозна таксономия на галактиките от двете извадки, водеща до промяна или прецизиране на морфологичен тип за някои от тях. По естествен начин, най-накрая е използван статистически анализ за достоверни различия между двете извадки по честота и сила на структурите в контекста на наличието на значими съседи. Това са математически и най-вече – специфични астрофизически методи, приложени творчески от дисертанта за решаване на задачите, които си е поставил.

4. Значимост на научните приноси и апробация на резултатите

Значимостта на научните приноси на първо място се заключава в огромното количество свършената работа, който обхваща един пълен цикъл, започващ с формулиране на интересна изследователска задача, продължаващ с успешното завършване на дългогодишна амбициозна наблюдателна програма, допълнена със събиране на архивни наблюдателни данни, и провеждането на адекватна структурна декомпозиция и завършващ с оформянето и

публикуването на получените резултати в авторитетно научно списание на английски език, след нелека битка с взискателен и анонимен рецензент. Всички елементи на гореупоменатия процес могат справедливо, според мене, да се нарекат научни приноси в широк смисъл.

В конкретен или тесен смисъл научните приноси могат да бъдат подредени по тяхната значимост както следва:

За пръв път са изявени 4 морфологични структури в 4 Сийфъртови галактики, а именно: бар – в Ark 479, овал/леща – в Mrk 595 и приливни образувания – в 3C 382 и NGC 7603;

За пръв път са изявени 2 морфологични структури в 2 от нормалните галактики, а именно: вътрешен пръстен – в Ark 120 и вътрешен пръстен – в Mrk 376;

За 8 Сийфъртови галактики е потвърдено съществуването на повече от 20 и отхвърлено съществуването на 3 заподозрени морфологични структури, известни от предходни изследвания на други автори;

Сравнението между морфологичните характеристики и локалното обкръжение на основната и контролна извадка показва няколко прилики и една съществена разлика:

Сийфъртовите и нормалните имат сходни честоти на наличие на барове, пръстени и асиметрии и като следствие от това – както сходни честоти на морфологични признаци изобщо, така и на осево-асиметрични смущения – в частност. Този резултат свидетелства за отсъствието на пряка връзка между механизмите на хранването на ядрата на Сийфъртовите галактики, от една страна, и морфологията и локалното обкръжение на родителските галактики, от друга.

Сийфъртовите галактики като ансамбъл се отличават от нормалните галактики с по-малка истинска елиптичност на изявения бар. Този резултат се съгласува с детектираните от други автори по-големи количества студен газ в Сийфъртови, отколкото в нормални галактики в контекста на пренос на момент на импулса.

На получените резултати твърдо може да се вярва. Получаването и обработката на наблюдателни данни е извършено коректно. Където е необходимо, е направен анализ на грешките. За надеждността на резултатите свидетелстват не само сравненията с контролната извадка и резултатите на други автори, но и факта, че всички изводи са логически издържани.

5. Характеристика на публикациите по дисертацията, цитати

Дисертантът е представил списък от 4 публикации по дисертацията. От тях главната, в обем от 32 стр. (!), е във водещото паневропейско списание *Astronomy & Astrophysics* с импакт-фактор 4.15, една – в издание на конференция на МАС с импакт-фактор 1.57 и две - издания на конференции, проведени в България.

Дисертантът покрива в излишък критериите НС на ИА с НАО за минимален брой публикации и разпознаваемост, тъй като 3 от публикациите са в научни списания и всички 4 са реферирани в базата ADS. Две от статиите имат по едно цитиране според същата база в журналите MNRAS и A&A, а всички публикации са привлекли сериозен международен интерес, като главната публикация за краткото време, изтеккло след нейното отпечатване, е прочетена над 210 пъти.

6. Личния принос на дисертанта

От представените 4 работи в три дисертантът е на първо място и в една - на второ място. Главната статия, на която се основава дисертацията е в съавторство с Бойко Михов като дисертантът е пръв автор. Следователно преобладаващата част приносите на дисертанта са негово лично дело.

7. Критични бележки на рецензента по структурата, съдържанието и оформянето на дисертацията и автореферата към нея

Намирам структурата на дисертацията за издържана. Авторефератът отразява правилно дисертационния труд.

Определено трябва да се подчертае, че дисертантът работи много успешно в модерна област на съвременната астрофизика. Подобни изследвания сигурно ще се окажат възлови за изясняване на проблема дали секулярната еволюция има значима роля за активността на Сийфърт ядрата. Равнището на дисертацията е много високо – всички резултати са защитими.

Дисертацията е написана грамотно и прилежно и не съдържа граматически грешки, което позволява на читателя да се концентрира върху научното съдържание на текста.

Единствена посока, в която текстът би могъл да се усъвършенства е терминологичната. Ще дам само няколко примера: не е крупномасщабна, а едромасщабна структура; не е фитиране, а апроксимация; не е цветен, а цветови показател; не е депроектирана, а истинска елиптичност; не е по-малък, а по-ранен морфологичен тип и т.н. Най-съм изненадан от нововъведения като „изофотален”. Доколкото прилагателното се образува от съществителното „изфота” плюс наставката „ен” (аналогично е и в английския = isophote + al), правилната форма за м.р. ед. ч. е изофотен .

Трябва обаче дебело да подчертая, че нямам никакви забележки по научната част на дисертацията.

8. Мотивирано и ясно формулирано заключение, базирано на специфичните изисквания на закона и правилниците.

Вземайки предвид както резултатите и научните приноси на дисертационния труд на тема „Морфологична характеристика на избрани Сийфърт галактики и сравнителен анализ с извадка от неактивни галактики”, така и личните изследователски качества на дисертанта, с убеденост предлагам на Научното жури да присъди на г-жа Люба Стоянова Славчева-Михова научната и образователна степен „д-р”.

Дата:

Рецензент: