

# СТАНОВИЩЕ

по дисертационен труд  
за придобиване на научна и образователна степен „доктор“  
с автор **Милен Станимиров Минев**,  
докторант в СУ „Св. Климент Охридски“,  
на тема **„Променливост на различни типове активни галактични ядра“**,  
от доц. д-р Евгени Петев Овчаров, СУ „Св. Климент Охридски“, Физически факултет,  
ръководител на докторанта

Дисертационният труд на Милен Минев напълно покрива актуалните изискванията на *Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“*. Нещо повече – представените високоимпактни публикации, множество цитати, съдържание, обем и оформление на дисертацията, правят дисертационния труд един от най-добрите през последните години в България по астрономия и астрофизика.

Избраната тема засяга най-далечните и екзотични обекти и процеси във Вселената. Основните физични процеси, които протичат в активните галактични ядра са ни известни едва от няколко десетилетия. Главна причина за променливостта в блясъка им е нехомогенната дискова акреция. Но и днес са все така актуални въпросите, свързани с приликите и разликите при различните типове ядра, в какви граници може да променят блясъка и спектъра си. Особено актуални са темите, свързани с период в променливостта и изследването на физичните процеси при блазарите.

Дисертацията е със значителен обем от 194 страници, съдържа 4 основни глави, въведение и приноси. Съдържа близо 90 фигури и 18 таблици, онагледяващи ясно извършената работа. Основният авторски принос е описан в глави 3, 4 и 5.

В първата основна глава е направен обзор на съвременната представа за активни галактични ядра. Започва с исторически сведения в хронологичен ред, продължава с основни характеристики на излъчването им в различни спектрални диапазони. Отделно са засегнати особеностите и причините за наличието на тесни и широки компоненти на емисионните линии в спектрите, обединения модел и някои детайли при изследването на квазари.

Глава 3 „Фотометрични наблюдения на околополусни квазари“ описва извадка от 11 обекта – активни галактични ядра с червено отместване по-голямо от 1 и деклинация над

+70°. Събрани са всички налични данни в литературата за всеки от обектите от оригиналната извадка. Описани са наблюденията на тези обекти за период от около 15 години в оптичния диапазон, основно с телескопите на НАО Рожен. Извършените обработка, калибровка и корекции, заедно с първоначални резултати и анализ на регистрираната променливост са представени в края на главата. Регистрирана е сигурна променливост при почти всички обекти. Разгледани са физическите характеристики на обектите и са коментирани възможни бъдещи изследвания, свързани с отражателна картография.

В глава 4 е разгледан подробно един от обектите, а именно – квазар №9 от оригиналния списък. След детайлен анализ на получените данни за обекта в оптичния диапазон, е регистриран период в променливостта на блясъка му. Периодът е 2237 дни или 746 дни в системата на квазара. Едва няколко подобни случаи на регистриран период при активно галактично ядро са известни в литературата до момента. В случая възможно обяснение се дава с модел за двойни свръхмасивни черни дупки в ядрото. Направени са оценки за възможните маси на черните дупки и разстоянията между тях.

В глава 5 са описани изследванията на пет блазара с активното участие на докторанта. Четири от обектите са част от международната програма WEBT (Whole Earth Blazar Telescope), в която български астрономи участват от десетилетия. Представените резултати са публикувани в най-престижните световни астрономически издания, а изследване на СТА 102 е публикувано в *Nature*.

Дисертационният труд се основава на 10 публикации и два доклада на конференции. Въпреки краткото време от публикуването на статиите до момента, вече са забелязани десетки цитирания на някои от тях.

*След като се запознах с материалите и научните трудове по конкурса и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСПБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване от кандидата на образователната и научна степен „доктор“ в научната област и професионално направление на конкурса. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.*

## ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, **убедено препоръчвам** на научното жури да присъди на Милен Станимиров Минев образователна и научна степен „доктор“ в научна област 4.1. Физически науки, професионално направление Астрономия и астрофизика.

07.02.2022 г.

Изготвил становището: .....

(доц. д-р Евгени Овчаров)