РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ по професионално направление 4.1 Физически науки по научна специалност „Астрофизика и звездна астрономия“ за нуждите на отдел „Звезди и звездни системи“ по тема **„Спектрални изследвания на двойни звезди с компактен обект”**, обявен от Институт по Астрономия с Национална Астрономическа Обсерватория при БАН, в ДВ, бр. 51, от 05.06.2026 г., с единствен кандидат: **доц. д-р Кирил Атанасов Стоянов,**

от доц. д-р Антония Трендафилова Вълчева - катедра Астрономия, СУ „Св. Климент Охридски“, член на научното жури

1. Общо описание на представените материали

Представените по конкурса документи съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, Правилника на БАН (глава 2, член 2) за прилагане на ЗРАСРБ и правилника на ИА с НАО за придобиване на академичната длъжност „професор“.

За участие в конкурса кандидатът доц. Кирил Стоянов е представил справка за изпълнение на националните минимални изисквани по групи показатели за академичната длъжност „професор“, която включва общо 18 заглавия, в т.ч. 13 публикации в чуждестранни научни издания и 5 в българското списание Bulgarian Astronomical Journal, както и копия на тези публикации и списък с избрани цитирания. Приложени са още справка за оригиналните научни приноси по темата на конкурса, пълен списък с научните публикации, автобиография и „автореферат“. Допълнителните документи, подкрепящи постиженията на кандидата съдържат диплома за ОНС «доктор», удостоверение за стаж по специалността 16 години и 5 месеца, справки за участия в научни проекти, справки за участия в научни форуми, редакционни колегии, преподавателска и менторска дейност.

2. Данни за кандидата

Кирил Стоянов завършва бакалавър и магистър във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. През 2007 г. започва докторантура в ИА с НАО, БАН и получава ОНС «доктор» през януари 2012 г. след защитен дисертационен труд на тема „Приливни взаимодействия в масивни рентгенови двойни и симбиотични звезди“. Академичната си кариера продължава в ИА с НАО като главен асистент и от 2015 г. като доцент.

През годините доц. Стоянов развива международно сътрудничество с учени от Любляна, Словения и Торун, Полша, като от 2019 до 2021 г. е ръководител на научен проект на тема „Фотометрично и спектрално изследване на звезди” в рамките на ЕБР с Полша. От 2008 г. до сега е участник в общо 10 научни проекта, финансирани от ФНИ или БАН, в това число общо 4 проекта по двустранно сътрудничество с Русия, Полша и Словения. Член е на Съюз на астрономите в България, Европейски астрономически съюз и на Международен астрономически съюз.

Справката за изнесени доклади в научни форуми сочи, че доц. Стоянов е участвал със сесиен доклад или постер в общо 30 международни и национални конференции. За високия професионализъм на кандидата свидетелстват участията му в организационните комитети на 3

международни конференции (2019, 2023 и 2026 г.), 2 национални научно-популярни форума (2015, 2019), ежегодните работни срещи на ИА с НАО, както и в редакционната колегия на Publications of the Astronomical Society of Bulgaria (2012-2021).

3. Обща характеристика на публикациите по конкурса и тяхната значимост

За участие в конкурса кандидатът е представил общ списък с публикации, обхващащ годините 2007 – 2026 г. и включващ 111 записа, от които 86 са публикации в рецензирани и реферирани списания, и сборници с доклади от конференции. Другите 25 записа са астрономически телеграми, публикувани в международното неакадемично онлайн издание „The Astronomer»s Telegram“.

Публикациите в международни астрономически списания от най-висок квартил Q1 и Q2 - MNRAS, A&A, AJ и др. - са общо 31 от всички 86, а 23 публикации са в списания, класифицирани в Q3-Q4. За високата научна значимост на представените трудове може да се съди от големия брой представени цитирания без автоцитирания, общо брой 557, както и индексът на Hirsch на доц. Стоянов - 13 според Scopus.

Кандидатът е представил таблица, систематизираща количествените характеристики на материалите по показатели в съответствие с *Националните минимални изисквания за заемане на академична длъжност професор според ЗРАСРБ и Правилника на БАН (глава 2, член 2) за прилагане на ЗРАСРБ*:

- Защитен дисертационен труд – 50 точки.

- Научни публикации, еквивалентни на хабилитационен труд (показатели В): 5 статии (В1 – В5) в астрономически издания в Q1, даващи 125 т., при изискване за 100 т.

- Научни публикации от нехабилитационни трудове (показатели Г): 13 статии (Г1 – Г13) в списания с Q1-Q4, даващи общ брой точки 230 при изискване за 220 т.

- Цитирания (показатели Д): 63 броя, които носят 126 т., при минимално изискване от 120 т.

- Участие и ръководство в национални и международни проекти (показатели Е): 190 точки, при изискване за 150 т.

Представените материали **отговарят** на националните минимални изисквания на ЗРАСРБ, тези от правилника на БАН (глава 2, член 2) и специфичните изисквания на ИА с НАО *(от 18.04.2011 г., *изменени на заседание на НС от 21.01.2025)* за заемане на академичната длъжност „професор“ и **ги покриват напълно**. Избраните научни публикации и цитирания **не повтарят** такива от предишни процедури за придобиване на научна степен и академична длъжност.

4. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата

Доц. Стоянов има преподавателски опит, участвайки през 2024, 2025 и 2026 г. като лектор-консултант в курса по „Астроспектроскопия“, в частта по обработка на спектри с IRAF, който е предназначен за магистри в специалност „Астрономия и Астрофизика“ на катедра Астрономия при СУ “Св. Климент Охридски”. В периода 2011-2021 г. е бил ръководител на 3 студенти (2-ма бакалаври и 1 магистър) от катедра Астрономия, които успешно защитават своите дипломни работи.

5. Анализ на научните постижения на кандидата и личен научен принос в материалите, представени по конкурса

Научните постижения на кандидата са в областта на двойните звезди с компактни обекти. Изследванията му се базират предимно на спектрални наблюдения, преобладаващата част от които са оригинални наблюдения от спектрографа ESPERO на 2m телескоп в НАО Рожен.

Считам формулираните научни приноси като достоверни и убедителни. Те са резултат от проведени оригинални астрономически наблюдения и научни анализи. Личният принос на кандидата в представените публикации и научни приноси е неоспорим, като той е първи автор в четири от тях и втори автор в девет.

Основните научни приноси по темата на конкурса могат да се разделят в следните три групи:

I. Публикации, съдържащи изследвания на масивни рентгенови двойни звезди

Научните постижения в тази група са свързани със структурата, динамиката и еволюцията на околозвездните дискове в масивни Be/X-ray и γ-двойни системи и взаимодействието им с компактните обекти. Чрез спектрални наблюдения с висока разделителна способност и дългогодишен мониторинг са определени физичните параметри на дисковете, техните размери и връзката им с орбиталната геометрия и рентгеновата активност на системите. Получените резултати допринасят за изясняване на механизмите на акреция, влиянието на компактния обект върху околозвездната среда и физичните процеси, определящи наблюдаваната променливост.

- За LS I +61 303, MWC 148 и MWC 656 са определени размерите на околозвездните дискове и взаимодействието им с компактните обекти в зависимост от орбиталната геометрия. Установено е съответствие на характерните размери на дисковете с орбитални резонансни радиуси [В1, Г1, Г8].

- За 4U 2206+54 е изследвана дълговременната променливост на емисионната линия Hα и е определен размерът на околозвездния диск. Показано е, че дискът остава по-малък от разстоянието до неутронната звезда, което обяснява отсъствието на класически рентгенови избухвания. Определени са систематичната скорост, кинематичната възраст и произходът на системата, както и параметрите на свръхновата, довела до образуването на неутронната звезда [В4, Г11].

- За MWC 656 е установена орбитална модулация на параметрите на емисионните линии и периодично нарастване на размера на диска около периастъра. Показано е, че дискът претърпява пулсации с относителна амплитуда 10–20% под въздействието на компактния обект [Г12].

- За X Per е проследена еволюцията на околозвездния диск и връзката му с рентгеновата активност чрез дългогодишни наблюдения. Определена е за първи път скоростта на разширяване на диска и е получено наблюдателно доказателство за резонансното му ограничаване. Установена е корелация между еквивалентната ширина на Hα и рентгеновия поток. Проследено е развитието на ексцентрична вълна в диска и е предложен механизъм за възникването ѝ [Г4,Г6].

- За γ Cas са изследвани емисионните линии и са определени геометричните характеристики на околозвездния диск [Г1].

II. Публикации, съдържащи изследвания на симбиотични звезди

Научните постижения в тази група са свързани с физичните характеристики, спектралната променливост и еволюционното състояние на симбиотичните звезди. Чрез спектрални наблюдения, анализ на архивни данни и съчетаване на оптични, ултравиолетови и рентгенови наблюдения са изследвани процесите на обмен на вещество и загуба на маса, както и структурата и динамиката на околозвездната среда. Приложени са методи за определяне на физичните параметри на звездните компоненти и междузвездното поглъщане, които допринасят за по-доброто разбиране на механизмите, управляващи активността и еволюцията на тези системи.

- За AG Peg е проследена спектралната еволюция по време на избухването през 2015 г. и са определени измененията на температурата, светимостта и радиуса на белия компонент. Установено е разширяване на фотосферата при почти постоянна светимост и е показано, че системата е преминала от стадий на симбиотична нова към класическа симбиотична звезда от тип Z And [В2].

- За EF Aql са определени физичните параметри на белото джудже - температура около 55 000 K и светимост около 5,3 (L_{sun}). Показано е, че системата принадлежи към групата с ниска акреционна светимост, и че акрецията протича без стационарно термоядрено горене върху повърхността на белия компонент. Установена е йонизационно зависима стратификация на околозвездната среда [В3].

- За ZZ CMi са получени доказателства за епизодично изтичане на вещество със скорости около 120–150 km/s. Установени са спектрални сходства с T CrB и MWC 560, въз основа на които е предложено, че ZZ CMi вероятно е активна симбиотична звезда [Г9].

- За SU Lyn е проследена еволюцията на емисионния спектър и е установено преминаване между състояние с характеристики на класическа симбиотична звезда и състояние със силно отслабени емисионни линии. Интерпретирана е като преходна симбиотична система, проявяваща активност при засилена акреция, и е предложен еволюционен сценарий, според който тя представлява предшественик на класическите симбиотични системи [Г10].

- Получени са нови хомогенни оценки на междузвездното поглъщане към Be рентгенови и симбиотични двойни системи чрез анализ на дифузните междузвездни ивици и абсорбционни линии, използвани при определянето на физичните параметри на системите [Г3, Г7].

III. Публикации, съдържащи изследвания на нови и повторни нови

Научните постижения в тази група са свързани със спектралната еволюция, физичните характеристики и механизмите на активност при класически и повторни нови в симбиотични двойни системи. Чрез спектрални наблюдения и комбиниран анализ на спектрални, фотометрични и рентгенови данни са проследени измененията на емисионните линии, физичните условия в областите на тяхното формиране и връзката между оптичната активност и рентгеновото излъчване. Изследвани са кинематиката и геометрията на изхвърленото вещество, както и промените в режима на акреция по време на активните фази на системите.

- За RS Oph е изследвано избухването през 2021 г. Определени са параметрите на псевдофотосферата и околозвездната мъглявина. Установени са признаци за високоскоростен

звезден вятър и биполярно изтичане на вещество, свидетелстващи за несферична геометрия на изхвърлянето [В5].

- За T CrB е проследена спектралната еволюция през 2016–2023 г. Установена е статистически значима антикорелация между еквивалентната ширина на Hα и рентгеновия поток. Изяснена е връзката между спектралните изменения и промените в режима на акреция в края на активната фаза [Г2, Г13].

- За V392 Per е изследвана ранната спектрална еволюция след избухването. Установена е трипикова структура на линиите Hα и Hβ с високоскоростни компоненти около ±2000 km/s, показваща сложна кинематика и несферична геометрия на изхвърленото вещество. Определено е междузвездното поглъщане E(B-V) = 1.18 ±0.10 mag и е предложена аналогия с повторните нови U Sco и V2672 Oph [Г5].

6. Забележки и препоръки

Нямам забележки и препоръки по представените документи и изложените резултати.

7. Лични впечатления

Познавам кандидата от началото на научната му кариера и през годините той се утвърди като способен и мотивиран учен. Научните му изследвания се отличават със задълбоченост и високо качество. В съвместната си работа с колеги той демонстрира висок професионализъм, компетентност и отговорност. Според мен доц. Стоянов е изграден учен, който ще продължи да допринася за утвърждаване авторитета на ИА с НАО и на астрономическата общност в България.

8. Заключение

На основание на представените документи считам, че **доц. д-р Кирил Атанасов Стоянов напълно удовлетворява изискванията** в ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, правилника на БАН (глава 2, член 2) за прилагане на ЗРАСРБ, както и специфичните изисквания на ИА с НАО, БАН за заемане на академичната длъжност „професор“, поради което давам своята **положителна** оценка и уверено препоръчвам на НС на ИА с НАО, БАН да избере доц. Стоянов на академичната длъжност „професор“.

22.10.2026 г.

Член на научното жури:

/*доц. Антония Вълчева*/